

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

### ΤΑ ΑΓΡΟΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕ ΑΓΡΑΝΑΠΑΥΣΗ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΜΕ ΒΑΡΙΑ ΖΕΥΞΗ ΤΩΝ ΨΥΧΡΩΝ ΕΥΚΡΑΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

*Η γεωργική επανάσταση του Μεσαίωνα στη ΒΔ Ευρώπη*

*Η τέχνη των καθεδρικών, αστική τέχνη, άντλησε έτσι από τις κοντινές υπαίθρους την κύρια τροφή της ανάπτυξής της, και αυτή ήταν οι προσπάθειες αμέτρητων σκαπανέων, εκχερσωτών, φυτευτών κλημάτων, κατασκευαστών τάφων και αναχωμάτων, οι οποίοι, μέσα στην επιτυχία μιας τεράστιας γεωργικής κατάκτησης, οδήγησαν την τέχνη αυτή στην ολοκλήρωσή της. Πάνω σε ένα φόντο νέων σοδειών και νέων αμπελώνων ανεγέρθηκαν οι πύργοι του καθεδρικού του Λαν· τους στεφανώνει η μορφή των βοδιών που οργώνουν, σκαλισμένη στην πέτρα· στα κιονόκρανα όλων των καθεδρικών ανθίζουν κλάδοι αμπέλου· οι προσόψεις του καθεδρικού της Αμιένης και της Παναγίας των Παρισίων αναπαριστούν τον κύκλο των εποχών με την εικόνα των αγροτικών εργασιών. Σωστός εορτασμός: αυτός ο θεριστής που τροχίζει το δρεπάνι του, αυτός ο αμπελουργός που κλαδεύει, σκάβει ή μπουλιάζει, έκαναν με την εργασία τους να ξεπηδήσει από τη γη το μνημείο. Είναι ο καρπός της χωροδεσποτείας, δηλαδή του μόχθου τους.*

GEORGES DUBY, *Le Temps des cathédrales*

Τα συστήματα με αγρανάπαυση και καλλιέργεια με βαριά ζεύξη προήλθαν από τα συστήματα με αγρανάπαυση και καλλιέργεια με ελαφριά ζεύξη. Και τα δύο βασίζονται στο συνδυασμό της ξερικής καλλιέργειας δημητριακών και της κτηνοτροφίας: τα δημητριακά καταλαμβάνουν τις αρόσιμες

γαίες όπου εναλλάσσονται με την αγρανάπαυση για τη δημιουργία εναλλαγής σύντομης διάρκειας, ενώ το ζωικό κεφάλαιο συντηρείται από τα περιφερειακά φυσικά βοσκοτόπια και παίζει πρωταγωνιστικό ρόλο στις εργασίες των αγρών και στην ανανέωση της γονιμότητας των εδαφών παραγωγής δημητριακών. Αλλά η καλλιέργεια με βαριά ζεύξη διακρίνεται ξεκάθαρα από την καλλιέργεια με ελαφριά ζεύξη από την πολύ πιο εντατική χρήση των μέσων μεταφοράς και οργώματος του εδάφους: τα *τροχήλατα οχήματα* αντικαθιστούν τη μεταφορά πάνω στα σαμάρια ζώων, και το *άροτρο*, αντίθετως με το αλέτρι, του οποίου παίρνει τη θέση, επιτρέπει την πραγματοποίηση ενός πραγματικού *οργώματος*.

Στις ψυχρές εύκρατες περιοχές ο νέος αυτός εξοπλισμός επιτρέπει την επέκταση των πρακτικών καλλιέργειας και εκτροφής που μέχρι τότε ήταν περιορισμένες, δηλαδή τη χρήση του *σανού*, το *στάβλισμα* των ζώων κατά τη νεκρή περίοδο και τη χρήση της *κοπριάς*. Η ανάπτυξη των πρακτικών αυτών δημιουργεί έτσι ένα νέο καλλιεργούμενο οικοσύστημα, που περιλαμβάνει επίσης *κοφτολίβαδα* και πιο εκτεταμένες, καλύτερα λιπασμένες με κοπριά και καλύτερα οργωμένες αρόσιμες γαίες, οι οποίες συνήθως καλλιεργούνταν με *τριετή εναλλαγή*. Έτσι, εμφανίστηκε ένα νέο γεωργικό σύστημα, το οποίο, παρά το υψηλό κόστος των υλικών καλλιέργειας με βαριά ζεύξη, διαδόθηκε ευρέως στις ψυχρές εύκρατες περιοχές, όπου έδωσε τη δυνατότητα σημαντικής αύξησης της γεωργικής παραγωγής και παραγωγικότητας. Αντιθέτως, στις μεσογειακές περιοχές, όπου η έλλειψη χορτονομής κατά τη διάρκεια του χειμώνα δεν αποτελεί πολύ σημαντικό περιοριστικό παράγοντα, η καλλιέργεια με βαριά ζεύξη είναι πολύ λιγότερο αποδοτική. Έτσι, οι περιοχές αυτές δανείστηκαν άλλους καταλληλότερους τρόπους βελτίωσης, όπως τη δενδροκομία, την αναβαθμίδωση των πρηνών και την άρδευση.

Η κόσα, τα τροχήλατα οχήματα, το άροτρο, ο σανός, το στάβλισμα, η κοπριά και μια ολόκληρη σειρά συμπληρωματικών μέσων και πρακτικών ήταν γνωστά στη Δύση από την αρχαιότητα ή τον πρώιμο Μεσαίωνα. Αλλά μόλις στη μέση περίοδο του Μεσαίωνα (11ος-13ος αιώνας) αναπτύχθηκαν ευρέως στον μισό Βορρά της Ευρώπης τα συστήματα με αγρανάπαυση και καλλιέργεια με βαριά ζεύξη. Κατόπιν μεταφέρθηκαν μέσω του ευρωπαϊκού αποικισμού στις εύκρατες περιοχές των δύο τμημάτων της Αμερικής, της Ν. Αφρικής, της Αυστραλίας και της Νέας Ζηλανδίας.

Χάρη στην ανάπτυξη της καλλιέργειας με βαριά ζεύξη, η γεωργική επανάσταση του Μεσαίωνα οδήγησε την αγροτική οικονομία της Δύσης στο επίπεδο των σύγχρονων χρόνων. Με διάρκεια τριών αιώνων, η γεωργική αυτή επανάσταση τροφοδότησε μια δημογραφική, οικονομική και αστική επέκταση χωρίς προηγούμενο· μια επέκταση που έλαβε τέλος με τη φοβερή κρίση του 14ου αιώνα, κατά την οποία αφανίστηκε περισσότερο από το ήμισυ του ευρωπαϊκού πληθυσμού. Μετά από έναν αιώνα κρίσης και προ-

βλημάτων η ανάκαμψη επήλθε στα τέλη του 15ου και το 16ο αιώνα· μετά από την οποία επανεμφανίστηκε και συνεχίστηκε η κρίση, μέχρι την ανάπτυξη μιας νέας γεωργικής επανάστασης που βασίστηκε στην καλλιέργεια των εκτάσεων της αγρανάπαυσης το 17ο, 18ο και 19ο αιώνα. Παρά τις εξελίξεις αυτές, είναι γεγονός ότι η χρήση της καλλιέργειας με βαριά ζεύξη συνεχίστηκε πολύ πέραν του Μεσαίωνα: με ή χωρίς αγρανάπαυση, η χρήση των τροχήλατων οχημάτων και των αρότρων με ζωική έλξη συνεχίστηκε στη Δύση μέχρι την εκμηχάνιση του 20ού αιώνα.

Ακόμη και σήμερα, εφόσον χρησιμοποιείται ορθά, η καλλιέργεια με βαριά ζεύξη μπορεί να προσφέρει σημαντικές υπηρεσίες σε πολλές περιοχές της Αφρικής, της Ασίας και της Λατινικής Αμερικής, όπου συνεχίζουν να υπάρχουν ελάχιστα αποδοτικές μορφές χειρωνακτικής καλλιέργειας και καλλιέργειας με ελαφριά ζεύξη. Για το λόγο αυτόν το παρόν κεφάλαιο έχει σκοπό να διερευνήσει την προέλευση των μέσων της καλλιέργειας με βαριά ζεύξη, τις συνθήκες ανάπτυξης των αντίστοιχων πρακτικών καλλιέργειας και κτηνοτροφίας, καθώς και το καλλιεργούμενο οικοσύστημα που δημιουργήθηκε από τις πρακτικές αυτές. Έχει σκοπό επίσης να εξηγήσει τη δομή, τη λειτουργία και τις επιδόσεις των νέων συστημάτων, να κατανοήσει τις επιπτώσεις της ανάπτυξής τους, καθώς και τα ιστορικά και γεωγραφικά όριά της.

## ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

### 1. Γένεση της καλλιέργειας με βαριά ζεύξη

*Οι ανεπάρκειες των συστημάτων με αγρανάπαυση και καλλιέργεια με ελαφριά ζεύξη*

Όπως είδαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο, οι επιδόσεις των συστημάτων με αγρανάπαυση και καλλιέργεια με ελαφριά ζεύξη περιορίζονται από την έλλειψη μέσων οργώματος και μεταφοράς. Το χειρωνακτικό όργωμα, με το λιογάρι ή την τσάπα, χρειάζεται τόσο χρόνο και κόπο που δεν μπορεί να επεκταθεί στο σύνολο των εκτάσεων σε αγρανάπαυση, ενώ το αλέτρισμα πραγματοποιεί μόνο ημιτελές όργωμα. Για το λόγο αυτόν το έδαφος δεν προετοιμάζεται κατάλληλα πριν από τις σπορές. Εξάλλου η μεταφορά με υποζύγια δεν επιτρέπει τη μεταφορά μεγάλων ποσοτήτων οργανικής ύλης (χορτονομή, στρωνή και κοπριά) από τα βοσκοτόπια μέχρι τις καλλιεργούμενες γαίες. Η μεταφορά γονιμότητας με απλό νυχτερινό μάντρωμα δεν είναι αποδοτική, διότι ένα μεγάλο τμήμα ζωικών περιττωμάτων χάνονται στις εκτάσεις βοσκής και κατά μήκος των διαδρομών, ενώ ακόμη και τα περιττώματα που αποτίθενται αποτελεσματικά στις εκτάσεις σε αγρανάπαυ-

ση συχνά δεν θάβονται καλά. Έτσι, στην καλλιέργεια με ελαφριά ζεύξη η ανανέωση της γονιμότητας των καλλιεργούμενων εκτάσεων δεν εξασφαλίζεται ικανοποιητικά.

Εξάλλου στις ψυχρές εύκρατες περιοχές το μέγεθος των κοπαδιών είναι πολύ περιορισμένο από την αδυναμία διαθέσιμων πόρων χορτονομής κατά τη νεκρή εποχή: κάθε φθινόπωρο πρέπει να σφάζονται τα περισσότερα νεαρά που γεννήθηκαν την άνοιξη και τα ακατάλληλα ζώα, ώστε να συντηρείται μόλις ένας μικρός αριθμός ζώων αναπαραγωγής κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Όμως για να τραφεί ακόμη και ένα τόσο μικρό κοπάδι πρέπει να υπάρχει πολύ μεγάλη έκταση βοσκοτόπων. Συνεπώς, κατά τη θερινή εποχή το μεγαλύτερο μέρος της παραγωγής χόρτου των τεράστιων αυτών βοσκοτόπων χάνεται και έτσι δεν συμβάλλει στην ανανέωση της γονιμότητας των καλλιεργούμενων γαιών. Επομένως, στο είδος αυτό συστήματος οι καλλιέργειες παραγωγής δημητριακών δεν μπορούν παρά να είναι ελάχιστα εκτεταμένες, κακώς λιπασμένες με κοπριά, ακατάλληλα προετοιμασμένες και με μικρή απόδοση.

### *Οι καινοτομίες της αρχαιότητας και του πρώιμου Μεσαίωνα*

#### Η ΚΟΣΑ ΚΑΙ Ο ΣΑΝΟΣ

Για να καλυφθεί το χειμερινό νομεντικό έλλειμμα και, επομένως, για να αυξηθεί το φορτίο ζωικού κεφαλαίου και οι μεταφορές γονιμότητας, από την περίοδο της αρχαιότητας σκέφτηκαν να θερίζουν ένα τμήμα του πλεονασματικού χόρτου το καλοκαίρι, να το αποξηραίνουν στον ήλιο για να αποκτήσουν σανό και να το συντηρούν για να το διαθέτουν για τα ζώα κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Αρχικά ωστόσο δεν υπήρχε εξοπλισμός για την κοπή του χόρτου παρά μόνο τα δρεπάνια για τα δημητριακά, που χρησιμοποιούμενα κατ' αυτό τον τρόπο αποδίδουν ελάχιστα. Για το λόγο αυτόν η χρήση του σανού παρέμεινε πολύ περιορισμένη μέχρι την εφεύρεση και τη διάδοση της κόσας, που τη χειρίζονταν με τα δύο χέρια.

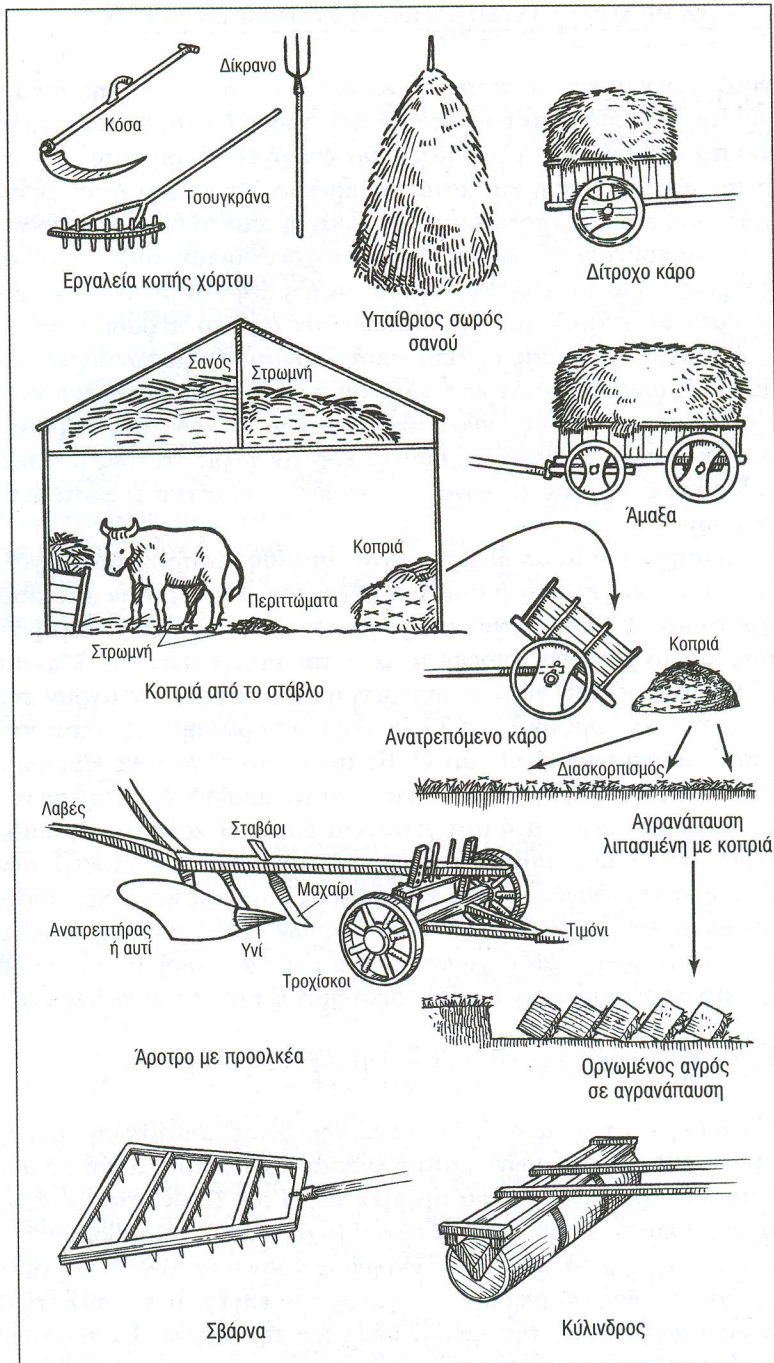
Η κόσα εμφανίστηκε στη Γαλατία τον τελευταίο αιώνα π.Χ. και η χρήση της επεκτάθηκε σταδιακά στον μισό Βορρά της Ευρώπης κατά την 1η μ.Χ. χιλιετία. Δεδομένου ότι την εποχή εκείνη δεν χρησιμοποιούνταν ακόμη για την κοπή των δημητριακών, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι τότε άρχισε να εξαπλώνεται η κοπή χόρτου και η χρήση του σανού το χειμώνα. Πραγματικά, η απόδοση της κόσας είναι πολύ υψηλότερη από εκείνη του δρεπανιού, αλλά καθώς η κατασκευή της απαιτεί καλή γνώση της κατεργασίας του σιδήρου, παρέμεινε μέχρι το έτος 1000 ένα σπάνιο και ακριβό εργαλείο. Αντιθέτως, στην καρδιά του Μεσαίωνα η πρόοδος της μεταλλουργίας και της αγροτικής βιοτεχνίας επέτρεψε την ευρεία εξάπλωση της χρήσης της.

Ωστόσο δεν αρκεί να υπάρχει η κόσα για την ανάπτυξη της χρήσης του σανού. Πρέπει επίσης τα βοσκοτόπια που προορίζονται γι' αυτό το σκοπό να προστατευτούν από τα ζώα μέχρι την εποχή του θερίσματος του σανού. Κατά την αρχαία εποχή και κατά τον πρώιμο Μεσαίωνα ήταν σπάνια τα κοφτολίβαδα που προστατεύονταν με φράχτη από το δικαίωμα κοινής βοσκής που ασκούσαν στο *salvus*. Έτσι, υποχρεώνονταν πολύ συχνά να μαζεύουν χόρτο από τα απομακρυσμένα πώδη ξέφωτα μέσα στο δάσος, τα «ανοίγματα με χόρτο» που προστατεύονταν από το πέραςμα των κοπαδιών. Λόγω της απουσίας αρκετά αποτελεσματικών μέσων μεταφοράς, ο σανός αυτός αποθηκευόταν επιτόπου και, ελλείπει κτίσματος για την προστασία του, συσσωρευόταν γύρω από κοντάρια σε κωνικούς σωρούς κατά μήκος των οποίων τα νερά της βροχής έρρεαν χωρίς να τους μουσκεύουν πολύ. Με την άφιξη του χειμώνα τα ζώα οδηγούνταν στα ξέφωτα αυτά για να τραφούν.

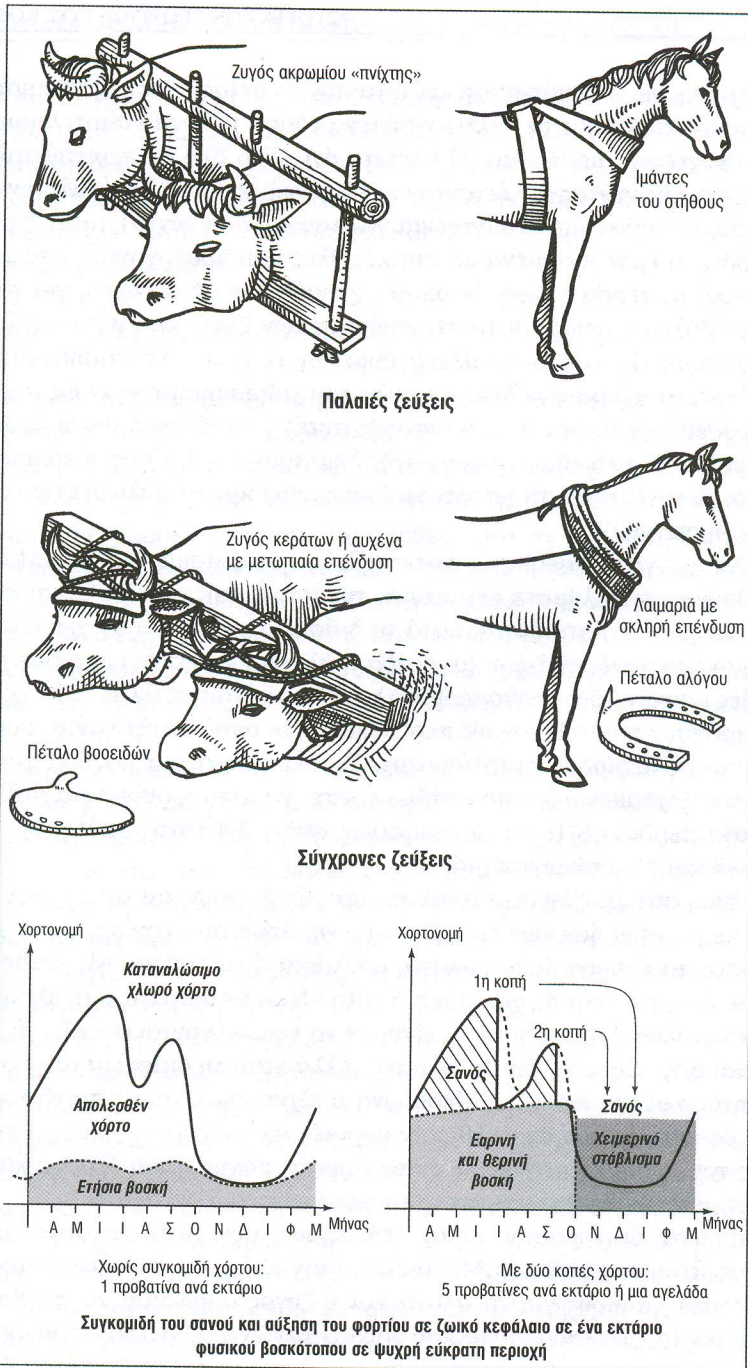
Χάρη στην κόσα τα αποθέματα σανού αυξήθηκαν, το κοπάδι μεγάλωσε, καθώς και ο όγκος περιττωμάτων των ζώων που μεταφερόταν στις εκτάσεις σε αγρανάπαιση. Ωστόσο, για να πραγματοποιηθεί αυτή η μεταφορά γονιμότητας και το χειμώνα, έπρεπε τα ζώα που διημέρευαν στα ξέφωτα του σανού να επιστρέφουν για διανυκτέρευση στις εκτάσεις σε αγρανάπαιση. Αυτός ήταν χωρίς αμφιβολία ο λόγος της απαγόρευσης της «διανυκτέρευσης» που επισήμαναν οι G. και C. Bertrand στο έργο τους *Histoire de la France rurale* (τόμ. Α'), η οποία θέσπιζε ότι τα κοπάδια δεν έπρεπε να διανυκτερεύουν στα ξέφωτα ή στα γειτονικά δάση. Η καθημερινή διαδρομή των ζώων μεταξύ των εκτάσεων σε αγρανάπαιση και των αποθεμάτων σανού ήταν ωστόσο χρονοβόρα και κουραστική, λόγω της μεγάλης απόστασης των ξέφωτων και των χειμερινών κακοκαιριών. Έτσι, πολύς χρόνος, ενέργεια και περιττώματα ζώων χάνονταν κατά τη διαδρομή, σε τέτοιο βαθμό που η ακτίνα του ασύμφορου αυτού συστήματος ήταν πολύ περιορισμένη.

#### ΒΑΡΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ, ΣΤΑΒΛΙΣΜΑ ΚΑΙ ΛΙΠΑΝΣΗ ΜΕ ΚΟΠΡΙΑ

Για την αποφυγή των δυσκολιών της καθημερινής μετατόπισης των ζώων κατά τη διάρκεια του χειμώνα κατασκεύασαν κοντά στους τόπους διαμονής κτίσματα που προορίζονταν για την προστασία των ζώων (στάβλους, αχούρια, στάνες) και των αποθεμάτων σανού (αχυρώνες ή χορτοβολώνες). Χάρη σε αυτές τις εγκαταστάσεις τα ζώα μπορούσαν να περνούν όλη την εποχή της κακοκαιρίας σταβλισμένα, γεγονός που επέτρεπε τη συλλογή όλων των περιττωμάτων τους, της ημέρας όπως και της νύχτας. Τα περιττώματα αυτά, που ήταν νωπά και επομένως δύσχρηστα, αναμιγνύονταν με στρωμή από θάμνους, φύλλα ή άχυρα δημητριακών. Έτσι, παραγόταν ένα είδος κομπόστας, η *κοπριά*, που ήταν εύχρηστη με το δικράνι και μπορούσε να μεταφερθεί.



**Σχήμα 7.1.**  
 Το τεχνικό σύστημα της καλλιέργειας με βαριά ζεύξη



**Σχήμα 7.1. (συνέχεια)**  
 Το τεχνικό σύστημα της καλλιέργειας με βαριά ζεύξη

Η χρήση της κοπριάς αποτελεί έναν τρόπο μεταφοράς της γονιμότητας των βοσκοτόπων προς τα καλλιεργούμενα εδάφη πολύ πιο αποτελεσματικό από το νυχτερινό μάντρωμα. Πράγματι, όχι μόνο όλα τα περιττώματα της ημέρας και της νύχτας συλλέγονταν κατά τη διάρκεια του χειμώνα (ενώ στο προηγούμενο σύστημα το μάντρωμα γινόταν μόνο τη νύχτα), αλλά ήταν και περισσότερο εμπλουτισμένα με φυτικές ύλες που προέρχονταν από το δάσος ή από τα χέρσα εδάφη, οι οποίες χρησιμοποιούνταν ως στρωμνή για τα ζώα και συνέβαλλαν, όπως και τα περιττώματα των ζώων, στη μεταφορά γονιμότητας προς όφελος των καλλιεργούμενων εδαφών. Ας επισημανθεί ότι, αντιθέτως, τα άχυρα των δημητριακών που χρησιμοποιούνταν ως στρωμνή δεν προσέθεταν τίποτα στις μεταφορές αυτές γονιμότητας, αφού προέρχονταν από τα ίδια τα εδάφη παραγωγής δημητριακών. Επίσης, η κοπριά διαθέτει το πλεονέκτημα ότι μπορεί να διατηρηθεί και να απλωθεί την καταλληλότερη στιγμή.

Αλλά για να μπορέσει να αναπτυχθεί το στάβλισμα έπρεπε επίσης να επιλυθούν τα προβλήματα μεταφοράς του σανού, της στρωμνής και της κοπριάς. Στην πραγματικότητα, κατά τη διάρκεια ενός μακρού χειμώνα, μία μόνο μονάδα χονδρού ζώου (αγελάδα ή άλογο), ή αντίστοιχα πέντε με έξι μονάδες μικρών ζώων (αιγοπρόβατα), καταναλώνουν πολλούς τόνους σανό και παράγουν πολλούς τόνους περιττώματα, οι οποίοι αυξάνονται όσο επιμηκύνεται η περίοδος σταβλισματος. Συνολικά, για μια μονάδα χονδρού ζώου που ξεχειμωνιάζει στο στάβλο πρέπει να μεταφερθούν για πολλά χιλιόμετρα περίπου 8-16 τόνοι διάφορων υλών: 2-4 τόνοι σανός, 1-2 τόνοι στρωμνή και 5-10 τόνοι κοπριάς.

Η λύση στα προβλήματα αυτά μεταφοράς βαρέων και ογκωδών υλικών βρέθηκε με τη χρήση των *τροχήλατων οχημάτων* στις εργασίες των χωραιοφιών, που τα έσυραν βόδια, άλογα, μουλάρια ή γαϊδούρια. Με επιβεβαιωμένα τα ίχνη τους την 4η χιλιετία π.Χ. στη Μεσοποταμία, τα τροχήλατα οχήματα ανατολικής προέλευσης ξεκίνησαν να εξαπλώνονται στην Εγγύς Ανατολή και στην Ευρώπη την 3η χιλιετία. Αλλά κατά τη διάρκεια όλης της αρχαιότητας και του πρώιμου Μεσαίωνα ο εξοπλισμός αυτός παρέμεινε δαπανηρός και, αν και σημειώθηκαν μερικές σπάνιες γεωργικές χρήσεις, η χρήση του περιοριζόταν κυρίως στα άρματα μάχης ή παρέλασης και στις άμαξες μεταφοράς ατόμων και εμπορευμάτων μεγάλης αξίας.

Επιπλέον, οι ρωμαϊκοί τρόποι ζεύξης, που συνεχίστηκαν στην Ευρώπη μέχρι τα τέλη του πρώιμου Μεσαίωνα, ήταν ελάχιστα αποτελεσματικοί: οι μάντες του στήθους για τα άλογα και ο ζυγός ακρωμίου για τα βοοειδή «έπνιγαν» τα ζώα στο σημείο που χρειαζόταν ένα τέθριππο (τέσσερα άλογα) για να έλκει ένα άρμα μάχης και ένα ή ακόμη πολλά ζευγάρια βοδιών για να έλκουν μία άμαξα μεταφορών ή ένα αλέτρι. Πέρα από το ότι οι ζεύξεις αυτές ήταν δύσκολες στο χειρισμό, ήταν και πολύ δαπανηρές. Για όλους αυτούς τους λόγους η χρησιμοποίηση των αμαξών στη γεωργία παρέ-



μεινε πολύ περιορισμένη την εποχή εκείνη. Δεν θα μπορούσε κανείς να συνειδητοποιήσει καλύτερα από τον Ησίοδο (*Εργα και Ημέραι*) τη δυσκολία που υπήρχε τότε για την προμήθεια τέτοιου είδους εξοπλισμού: «Λέει ο άνθρωπος ο πλούσιος σε μυαλά πως έφτιαξε κιόλας άμαξα, ο ανόητος ούτε αυτό δεν ξέρει· εκατό ξύλα είναι στην άμαξα, που πρέπει πριν να φροντίσει να τα έχει στο σπίτι».<sup>1</sup>

#### ΤΟ ΑΡΟΤΡΟ, Η ΣΒΑΡΝΑ ΚΑΙ Ο ΚΥΛΙΝΔΡΟΣ

Για να είναι πλήρως αποδοτική, η κοπριά που αποκτήθηκε από τη χρήση του σανού και από το στάβλισμα κατά τη διάρκεια της νεκρής εποχής πρέπει να θάβεται προσεκτικά σε όλη την επιφάνεια της προς σπορά γης. Διότι ούτε το αλέτρισμα, που δεν αναποδογυρίζει τη γη, ούτε το χειρωνακτικό όργωμα, που μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο σε ένα μικρό τμήμα των εκτάσεων σε αγρανάπαυση, επιτρέπουν την πλήρη και σε επιθυμητό χρόνο ολοκλήρωση της εργασίας αυτής. Για την επίλυση του προβλήματος αυτού έπρεπε, επομένως, να υπάρχει ένας νέος εξοπλισμός, το *άροτρο*, ικανός να πραγματοποιήσει ένα πραγματικό όργωμα και αρκετά γρήγορο για να θάβει κάθε χρόνο δεκάδες τόνους κοπριά σε όλη την έκταση των εδαφών σε αγρανάπαυση.

Το άροτρο εμφανίστηκε ανεξάρτητα σε πολλά μέρη του μισού Βορρά της Ευρώπης στις αρχές της μ.Χ. εποχής. Του δόθηκαν πολλές ονομασίες: *caruca* στη Γαλατία, *Pflug* στη Γερμανία. Το άροτρο είναι ένα σύνθετο εργαλείο που αποτελείται από πολλά εξαρτήματα: το *μαχαίρι*, που τέμνει κάθετα το έδαφος· το *υνί*, τριγωνικό και ασύμμετρο, που τέμνει οριζόντια το έδαφος· το *μαχαίρι* και το *υνί* τοποθετούνται με τέτοιον τρόπο ώστε και τα δύο να τεμαχίζουν μια συνεχή λωρίδα εδάφους με ορθογώνια τομή, ανάλογα με την πρόωση της μηχανής. Ο *ανατρεπτήρας* ή αντί επιμηκύνει το *υνί* και ανατρέπει τη λωρίδα γης που έχει έτσι τεμαχιστεί μέσα στο ανοιχτό αυλάκι από το προηγούμενο πέραςμα. Ενώ το *μαχαίρι* και το *υνί* είναι πάντα σιδερένια, ο *ανατρεπτήρας* μπορεί να είναι κατασκευασμένος από απλή ξύλινη σανίδα. Στα πιο πρόσφατα βελτιωμένα άροτρα ο *ανατρεπτήρας* είναι επίσης σιδερένιος και για να αναποδογυρίζει καλύτερα το έδαφος είναι κυρτός. Γυρίζοντας τη γη από τη μία μόνο πλευρά, το άροτρο είναι ένα ασύμμετρο όργανο, δύσκολο στην ευθυγράμμιση λόγω των πλευρικών δυνάμεων που ασκούνται στον *ανατρεπτήρα*. Ενώ μία και μόνο λαβή αρκεί συνήθως για την οδήγηση ενός αλετριού, για τη διατήρηση της ευθυγράμμισης του οργώματος ενός αρότρου χρειάζονται δύο σταθερές χειρολαβές. Κάθετες πιέσεις ασκούνται εξίσου στον *ανατρεπτήρα*, ο οποίος άλλοτε

1. Μετάφραση του αρχαίου κειμένου από τη σειρά Αρχαία Ελληνική Γραμματεία «Οι Έλληνες», Ησίοδος, *Απαντα*, εκδόσεις Κάκτος. (Σ.τ.Μ.)

σπρώχνει το υνί προς τα κάτω και άλλοτε το ανασηκώνει προς τα πάνω. Επομένως, οι χειρολαβές είναι επίσης απαραίτητες για να διατηρούν σταθερό το βάθος του οργώματος.

Αλλά στα ελάχιστα βαριά ή πετρώδη εδάφη που οι χειρολαβές δεν επαρκούσαν για τον έλεγχο του αρότρου, έπρεπε επίσης να υπάρχει ένας *προολκέας*. Τυπικός προολκέας είναι ένα μικρό καρότσι με δύο ακτινωτούς τροχούς, «ροδέλες», επάνω στο οποίο στηρίζεται ο άξονας (ή *σταβάρι*) του αρότρου. Οι ακτινωτοί τροχοί προωθούνται ο ένας στο αυλάκι που προηγείται, ο οποίος κατευθύνει την πρόωση της μηχανής, και ο άλλος στο χέρσο έδαφος, δηλαδή στη γη που περιμένει να οργωθεί· γι' αυτό έχει και σημασία η ευθύγραμμη χάραξη του πρώτου αυλακιού. Ο άξονας του αρότρου στηρίζεται σε ένα κινητό μεσόζευγμα του οποίου η κάθετη ρύθμιση επιτρέπει τον καθορισμό του βάθους του οργώματος και βρίσκεται μεταξύ δύο σφηνών των οποίων η πλευρική ρύθμιση επιτρέπει τον καθορισμό του πλάτους του οργώματος αυτού. Αφού γίνονταν αυτές οι γενικές ρυθμίσεις, ο οργωτής έπρεπε να προσαρμόσει την εργασία του στο χαρακτήρα και στις ποικιλίες του εδάφους χρησιμοποιώντας τις χειρολαβές. Στα εδάφη που οργώνονταν ευκολότερα, οι ακτινωτοί τροχοί μπορούσαν να αντικατασταθούν από έναν και μόνο τροχίσκο, ή από ένα απλό ξυλοπέδιλο ή ξύλινο πέλαμα, που γλιστρώντας μέσα στο ήδη σκαμμένο αυλάκι λειτουργούσε ως οδηγός για το άροτρο. Στα πολύ ελαφριά αμμώδη ή ιλυώδη εδάφη μπορεί να μη χρειαζόταν προολκέας, ενίοτε ούτε και μαχαίρι.

Αναμφισβήτητα χρειάστηκαν εκατοντάδες επαναλαμβανόμενες προσπάθειες και βελτιώσεις πριν τα εξαρτήματα αυτά συγκεντρωθούν με συνεκτικό τρόπο σε ένα μηχανήμα. Εξάλλου υπάρχουν αρχαίες αναπαραστάσεις ημιτελών ή δύσμορφων αρότρων. Τέτοια άροτρα μπορεί και να υπήρξαν, αλλά είναι επίσης πιθανόν ότι στις αρχές του αυτό το νέο, ελάχιστα διαδεδομένο, άγνωστο και λίγο μυθικό επαναστατικό εργαλείο ενέπνευσε φανταστικές αναπαραστάσεις.

Αν και σχετικά γρήγορο, ωστόσο το όργωμα με άροτρο δεν είναι το ίδιο αποτελεσματικό με το χειρωνακτικό όργωμα με λισγάρι ή με τσάπα. Στην πραγματικότητα, αφήνει το έδαφος ανακατεμένο σε πολύ χονδρούς σβόλους γης και αγριόχορτων που δεν εκριζώθηκαν ή δεν θάφτηκαν καλά. Γι' αυτό η εργασία με άροτρο πρέπει να ολοκληρωθεί με σβολοκόπημα και βοτάνισμα με το χέρι ή με σταυρωτά περάσματα με το αλέτρι, ή ακόμη πιο αποτελεσματικά με το πέραςμα με ένα νέο εργαλείο, τη *σβάρινα*. Η σβάρινα, που την έλκουν ζώα, αποτελείται από ένα ξύλινο πλαίσιο στο οποίο είναι καρφωμένες μακριές αιχμές, ή δόντια που χαράσσουν, σβολοκοπούν και λεπταίνουν το χώμα, ενώ παράλληλα με το πέρασμά της αφαιρεί τα εναπομείναντα αγριόχορτα. Χρησιμοποιείται πριν από τις σπορές για την προετοιμασία της κλίνης σποράς και μετά από αυτές για την κάλυψη των σπόρων με χώμα που κατόπιν πρέπει να πιεστεί με τον κύλινδρο. Η σβάρι-

να, που καθορίζει απόλυτα την αποδοτικότητα του αρότρου, και ο κύλινδρος, που ολοκληρώνει το έργο της, αποτελούν, επομένως, αναπόσπαστο τμήμα του τεχνικού συστήματος της καλλιέργειας με βαριά ζεύξη. Η σβάρνα εμφανίστηκε στη Δύση τον 9ο αιώνα και εξαπλώθηκε μαζί με το άροτρο καθ' όλη τη διάρκεια του μέσου Μεσαίωνα. Στα τέλη της εποχής αυτής τα δόντια της σβάρνας γίνονταν όλο και συχνότερα σιδερένια, ενώ παλαιότερα ήταν ξύλινα. Ο τάπητας του Bayeux, που χρονολογείται από τον 11ο αιώνα, είναι από τις πρώτες αναπαραστάσεις όπου μπορούμε να δούμε μουλάρι και άλογο ζωσμένα με λαιμαριές που έλκουν το μεν ένα άροτρο και το δε μία σβάρνα.

#### ΟΙ ΝΕΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΖΕΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΤΑΛΩΜΑ ΤΩΝ ΥΠΟΖΥΓΙΩΝ

Άροτρα και κάρα, για να συρθούν με πλήρες φορτίο διαμέσου των αγρών ή σε μονοπάτια που μετά βίας ήταν χαραγμένα, απαιτούσαν επίσης μια πολύ μεγάλη ελκτική δύναμη, πολύ μεγαλύτερη από εκείνη που μπορούσαν να παρέχουν οι παλαιοί, ελάχιστα αποτελεσματικοί όπως είδαμε, τρόποι ζεύξης. Επομένως, η πρόοδος της καλλιέργειας με βαριά ζεύξη εξαρτήθηκε από τη διάδοση των νέων τρόπων ζεύξης που πολλαπλασίασαν την ελκτική δύναμη των ζώων: η *λαιμαριά* με σκληρή επένδυση για τα άλογα, τους γαϊδάρους και τα μουλάρια και ο *ζυγός κεράτων* για τα βοοειδή. Οι νέοι αυτοί τρόποι ζεύξης, που εμφανίστηκαν στην Ευρώπη τον 8ο αιώνα, εξαπλώθηκαν ευρέως μόλις μετά από το 10ο αιώνα (Lefebvre des Noëttes 1931).

Με την καλλιέργεια με βαριά ζεύξη η συμβολή των υποζυγίων στις γεωργικές εργασίες αυξάνεται πολύ. Σταδιακά, όλες τις εποχές, σε όλα τα εδάφη, χρησιμοποιούνταν ζώα που έσερναν το άροτρο και τη σβάρνα ή βαριά κάρα με σανό, δεμάτια, κοπριά και ξυλεία. Στο καθεστώς αυτό οι σπλές των αλόγων και τα νύχια των βοοειδών φθείρονταν, εκτός αν πετάλωνονταν. Το πετάλωμα των υποζυγίων με *καρφωμένα* πέταλα είναι μία διαδικασία που επίσης ξεκίνησε να εφαρμόζεται στην Ευρώπη από τον 9ο αιώνα περίπου: επέτρεψε την άρση του τελευταίου περιοριστικού παράγοντα για την ανάπτυξη της καλλιέργειας με βαριά ζεύξη.

Η εκτροφή του αλόγου έλξης αναπτύχθηκε επίσης σε συνάρτηση με τη χρήση του νέου εξοπλισμού. Η ελκτική δύναμη του αλόγου λογικά είναι η ίδια με εκείνη του βοδιού, αλλά, καθώς προχωρά μιάμιση φορά γρηγορότερα, η ισχύς της είναι ακόμη μεγαλύτερη. Επίσης, μπορεί να δουλεύει καθημερινά δύο ώρες επιπλέον από το βόδι. Για το λόγο αυτόν η εκτροφή του αλόγου ως υποζυγίου επεκτάθηκε κατά τον Μεσαίωνα σε ορισμένες περιοχές της Ευρώπης, και αυτό παρά το κόστος της, αφού ένα άλογο κόστιζε τρεις ή τέσσερις φορές όσο ένα βόδι (Gimpel 1975). Ωστόσο στις περισσότερες περιοχές συνεχιζόταν η χρήση των βοδιών λόγω του χαμηλότερου κόστους τους, της ανθεκτικότητάς τους και λόγω του ότι στις ζώνες εκχέρσω-

σης ήταν καταλληλότερα για το όργωμα των εδαφών που ήταν ακόμη γεμάτα με πρέμνα. Αλλά πρέπει να υπογραμμιστεί ότι στις μικρές γεωργικές εκμεταλλεύσεις τα υποζύγια συχνά ήταν αγελάδες, διότι ήταν ακόμη φθηνότερες από τα βόδια και επιπλέον παρείχαν γάλα και μόσχους. Τέλος, οι γάιδαροι και τα μουλάρια, πολύ διαδεδομένα στις Δ περιοχές καλλιέργειας με ελαφριά ζεύξη, δεν σπάνιζαν ούτε στις Β περιοχές καλλιέργειας βαριάς ζεύξης.

Έτσι, κατά την 1η χιλιετία μ.Χ. το σύνολο του εξοπλισμού καλλιέργειας με βαριά ζεύξη που ήταν γνωστός από παλιά, όπως η κόσσα, το δίτροχο κάρο και η άμαξα, ή που ήταν σχετικά καινούργιος, όπως το ανατρεπόμενο κάρο (είδος δίτροχου κάρου με ανατρεπόμενο βαγονέτο, κατάλληλο για την εκφόρτωση κοπριάς), το άροτρο, η σβάρνα, ο κύλινδρος, η λαιμαριά, ο ζυγός κεράτων και το πετάλωμα των υποζυγίων, άρχισαν να χρησιμοποιούνται στη γεωργία του μισού Βορρά της Ευρώπης. Ο εξοπλισμός αυτός θα επιτρέψει την ανάπτυξη των πολύ περιορισμένων μέχρι τότε πρακτικών καλλιέργειας και ζεύξης (κοπή χόρτου, χειμερινό στάβλισμα, παραγωγή και χρήση κοπριάς, όργωμα, σβάρνισμα, σβολοκόπημα), καλύπτοντας, ανάλογα με το είδος του, τις σοβαρές ανεπάρκειες των συστημάτων με αγρανάπαυση και καλλιέργεια με ελαφριά ζεύξη στις ψυχρές εύκρατες περιοχές (ανεπαρκές φορτίο ζώων, μέτρια κοπριά, ακατάλληλη προετοιμασία του εδάφους). Από αυτή τη συντονισμένη χρήση των νέων εργαλείων και τη συνδυαστική ανάπτυξη των πρακτικών αυτών, προς τα τέλη της 1ης χιλιετίας αναδύθηκαν τα συστήματα με αγρανάπαυση και καλλιέργεια με βαριά ζεύξη, τα οποία εξαπλώθηκαν στη συνέχεια στις περισσότερες περιοχές του μισού Βορρά της Ευρώπης κατά τον μέσο Μεσαίωνα (11ος-13ος αιώνας).

Από περιοχή σε περιοχή, από αιώνα σε αιώνα, αυτά τα συστήματα έλαβαν πολύ διαφορετικές μορφές τις οποίες ποτέ δεν θα γνωρίσουμε στο σύνολό τους: το μέγεθος και η διάθεση των βοσκοτόπων, των κοφτολίβαδων, των αρόσιμων γαιών, της αγρανάπαυσης και των καλλιεργειών παραγωγής δημητριακών, η μορφή των αρότρων και των δίτροχων κάρων, οι ημερομηνίες οργώματος και διασκορπισμού της κοπριάς, αλλάζουν. Αλλά, όποιες και αν είναι οι διαφορές αυτές, τα συστήματα αυτά διατηρούν χαρακτηριστικά δομής (εξοπλισμό, καλλιεργούμενο οικοσύστημα) και λειτουργίας (τρόπος διεξαγωγής των καλλιεργειών, των βοτανισμάτων και των εκτροφών, τρόπος ανανέωσης της γονιμότητας και τρόπος εκχέρσωσης) που τα διακρίνουν ξεκάθαρα από τα συστήματα με αγρανάπαυση και καλλιέργεια με ελαφριά ζεύξη που προηγήθηκαν και τα συστήματα χωρίς αγρανάπαυση που θα τα αντικαταστήσουν.

## 2. Δομή και λειτουργία των συστημάτων με αγρανάπαυση και καλλιέργεια με βαριά ζεύξη

Ας δούμε τώρα με λεπτομέρειες τα χαρακτηριστικά της δομής και της λειτουργίας, τις επιδόσεις και τα όρια των νέων αυτών συστημάτων.

### *Το νέο σύστημα εξοπλισμού*

Κάθε ένα από τα νέα υλικά της καλλιέργειας με βαριά ζεύξη επιτρέπει την άρση ενός εμποδίου που περιορίζει την ανάπτυξη πιο αποτελεσματικών πρακτικών καλλιέργειας και ζεύξης. Αλλά όσο ένα εργαλείο παραμένει απομονωμένο τα αποτελέσματά του είναι περιορισμένα. Στην ουσία, μόλις αρθεί ένας περιορισμός, εμφανίζεται ένας άλλος που εμποδίζει με τη σειρά του την ανάπτυξη, εκτός και αν αρθεί και αυτός από μια νέα καινοτομία. Έτσι, η κόσα επιτρέπει την εξάπλωση του κοπής χόρτου, αλλά χωρίς το δίτροχο κάρο και το χειμερινό στάβλισμα η αύξηση του κοπαδιού και η παραγωγή κοπριάς παραμένουν περιορισμένα. Με την κόσα και το δίτροχο κάρο παράγονται μεγάλες ποσότητες κοπριάς, αλλά χωρίς άροτρο δεν μπορεί να θαφτεί η κοπριά αυτή σε επιθυμητό χρόνο στις μεγάλες επιφάνειες, και χωρίς σβάρνα δεν μπορεί να ολοκληρωθεί η προετοιμασία του εδάφους. Τέλος, χωρίς τη βελτιωμένη ζεύξη και χωρίς το πετάλωμα των υποζυγίων δεν υφίσταται πραγματικά αποτελεσματική καλλιέργεια με βαριά ζεύξη. Επομένως, μόνο μόλις συγκεντρωθούν όλα τα νέα μέσα και διαρθρωθούν σε ένα νέο συνεκτικό τεχνικό σύστημα μπορούν να αναπτυχθούν πλήρως και να αποφέρουν καρπούς οι νέες πρακτικές.

Ουσιαστικά, το κεφάλαιο κίνησης του νέου γεωργού του 13ου αιώνα είναι μία ή δύο κόσες, ένα δίτροχο κάρο, ένα άροτρο, μία σβάρνα, ένας κύλινδρος, σχετικά μεγάλα κτίσματα εκμετάλλευσης για την προστασία του σανού, της στρωμνής, και ένα αυξημένο ζωικό κεφάλαιο, χωρίς να συμπεριλαμβάνονται ο μικροεξοπλισμός, τα δρεπάνια, οι τσάπες και τα λισγάρια των οποίων τα εργαζόμενα τμήματα είναι στο εξής σιδερένια. Με τη χαμηλότερη εκτίμηση, αυτά αντιστοιχούν δέκα φορές στην αξία του λιγοστού υλικού κεφαλαίου (εξοπλισμού), κτηρίων και ζωικού κεφαλαίου (ζώων) που διέθετε ο συνάδελφός τους το 10ο αιώνα, ο οποίος είχε μόνο ένα αλέτρι, ένα ζώο για κουβάλημα, ένα μικροεξοπλισμό, συνήθως εξ ολοκλήρου ξύλινο, μια απλή στέγη για τον ίδιο και την οικογένειά του και πολύ λιγότερα ζώα.

Επομένως, ήταν πολύ απίθανο μια ελάχιστη παραγωγική εκμετάλλευση καλλιέργειας με ελαφριά ζεύξη να μπορέσει άμεσα να αποκτήσει το σύνολο των μέσων της καλλιέργειας βαριάς ζεύξης και να δεκαπλασιάσει το κεφάλαιο κίνησής της. Ακόμη και στα μεγάλα κτήματα η συσσώρευση αυτή πολύ δαπανηρών μέσων ήταν πολύ σταδιακή, και από τους μέσους αγρότες των

χωριών που βρίσκονταν στο μεταβατικό στάδιο υπήρχε για καιρό αλληλοβοήθεια μεταξύ εκείνων που διέθεταν άροτρο και εκείνων που διέθεταν δίτροχο κάρο, ή ακόμη και σβάρανα, κ.λπ. Επομένως, σίγουρα χρειάστηκαν πολλές γενιές ώστε η πλειονότητα των εκμεταλλεύσεων μιας περιοχής να διαθέτει έναν σχεδόν πλήρη εξοπλισμό. Εξάλλου, για τη γενίκευση των νέων πρακτικών καλλιέργειας και ζεύξης και τη δημιουργία ενός νέου καλλιεργούμενου οικοσυστήματος, δεν χρειαζόταν όλες οι εκμεταλλεύσεις ενός χωριού να διαθέτουν εργαλεία της καλλιέργειας με βαριά ζεύξη: οι καλλιεργητές που διέθεταν τον εξοπλισμό αυτόν πραγματοποιούσαν για τους μικρούς καλλιεργητές χωρίς ζεύξη τα οργώματα και τη μεταφορά των φορτίων, με αντάλλαγμα ημέρες εργασίας. Έτσι, μέχρι τον 19ο αιώνα στα περισσότερα χωριά της Βόρειας Ευρώπης οι «χειρώνακτες» αγρότες που διέθεταν μόνο χειρώνακτικό εξοπλισμό ανέρχονταν σε ποσοστό 10 έως 30%.

### *Το νέο καλλιεργούμενο οικοσύστημα*

Για να χαρακτηριστεί σε γενικές γραμμές το νέο καλλιεργούμενο οικοσύστημα, μπορούμε να πούμε ότι χάρη στις κόσες, στα δίτροχα κάρα και στην κοπή χόρτου, τα κοφτολίβαδα στο εξής καταλαμβάνουν στις άκρες των βοσκοτόπων σημαντικό τμήμα του παλαιού saltus. Χάρη στην ανάπτυξη της εκτροφής, του σταβλίσματος και της παραγωγής κοπριάς και χάρη στο άροτρο, οι αρόσιμες γαίες είναι πιο εκτεταμένες, καλύτερα λιπασμένες με κοπριά, κατάλληλα προετοιμασμένες, και η τριετής εναλλαγή τείνει να αντικαταστήσει τη διετή εναλλαγή. Τέλος, θα δούμε ότι με τα πιο εκτεταμένα και πιο παραγωγικά εδάφη καλλιέργειας δημητριακών ο πληθυσμός μπορεί να αυξηθεί και, κατά συνέπεια, περιβόλια, δενδρόκηποι και δάση πρέπει να καλύψουν αυξημένες ανάγκες.

### **ΕΚΤΕΤΑΜΕΝΑ ΚΟΦΤΟΛΙΒΑΔΑ ΚΑΙ ΕΝΤΟΝΑ ΑΥΞΗΜΕΝΟ ΖΩΙΚΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ**

Στο ψυχρό εύκρατο κλίμα, μετά την επίλυση των προβλημάτων θερισμού, μεταφοράς και αποθήκευσης του σανού, μπορούσε πλέον να συγκομιστεί και να αποξηρανθεί ένα μεγάλο μέρος του χόρτου που παραγόταν την άνοιξη και στις αρχές του καλοκαιριού, το οποίο την περίοδο αυτή του χρόνου ξεπερνούσε κατά πολύ τις ανάγκες των ζώων, προκειμένου να καταναλωθεί το χειμώνα από τα σταβλισμένα ζώα. Γι' αυτό ένα τμήμα των φυσικών βοσκοτόπων έπρεπε να διαφυλαχθεί και να μετατραπεί σε κοφτολίβαδα, που αποτελούσαν από τότε ένα νέο σημαντικό στοιχείο του καλλιεργούμενου οικοσυστήματος. Το άλλο τμήμα της φυσικής βλάστησης παρέμενε στους βοσκοτόπους όπου τρέφονταν τα ζώα κατά τη θερινή εποχή. Επιπλέον, στις περιοχές όπου η θερινή εποχή παρατεινόταν αρκετά τα κο-

φοτλίβαδα μπορούσαν να προστατευτούν από τη βόσκηση κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, και έτσι η νέα βλάστηση θεριζόταν στα τέλη Σεπτεμβρίου ή αρχές Οκτωβρίου. Αλλά εάν ο πρώτος θερισμός σανού ήταν αρκετός, η νέα βλάστηση επίσης παραχωρούνταν για ελεύθερη βοσκή.

Με την αποθήκευση του σανού οι διαθέσιμοι πόροι χορτονομής του χειμώνα ήταν πιο άφθονοι και το κοπάδι μπορούσε να αυξηθεί. Όμως, παράλληλα, οι ανάγκες του κατά τη διάρκεια της θερινής εποχής αυξάνονταν, ενώ η επιφάνεια των βοσκοτόπων μειωνόταν προς όφελος των κοφτολίβαδων. Επομένως, το κοπάδι αυξανόταν μέχρι το σημείο που οι αναλογίες μεταξύ βοσκοτόπων και κοφτολίβαδων ήταν τέτοιες ώστε να χρησιμοποιείται το σύνολο της ετήσιας παραγωγής χορτονομής. Ανάλογα με τη διάρκεια του χειμώνα και του σταβλίσματος, που κυμαινόταν από 3 έως 8 μήνες, τα κοφτολίβαδα μπορούσαν επίσης να καλύπτουν από το ένα τέταρτο μέχρι τα δύο τρίτα των φυσικών βοσκοτόπων, χάρη στα οποία το φορτίο σε ζωικό κεφάλαιο μπορούσε να αυξηθεί 4, 5, 6 ή και περισσότερες φορές, συγκριτικά με εκείνο της καλλιέργειας με ελαφριά ζεύξη.

Για τη διευκόλυνση της κοπής του χόρτου και ειδικά της χρήσης της κόσας, τα κοφτολίβαδα βρίσκονταν κατά προτίμηση σε σχετικά παραγωγικά βοσκοτόπια, με ελάχιστα ανώμαλο ανάγλυφο, καθόλου πετρώδη ή καθαρισμένα από πέτρες και απαλλαγμένα από κάθε δενδρώδη βλάστηση. Από την άλλη πλευρά, τα λιβάδια αυτά μπορούσαν να προσαρμοστούν και σε εδάφη ελάχιστα ευνοϊκά για βοσκή, όπως τα παγωμένα εδάφη όπου η βλάστηση ξεκινούσε καθυστερημένα την άνοιξη, ή τα νωπά, ή ακόμη υγρά εδάφη, όπου το ζωικό κεφάλαιο υποβαθμιζόταν και συρρικνωνόταν λόγω των ασθενειών. Για το λόγο αυτόν τα κοφτολίβαδα συχνά βρίσκονταν στις περισσότερες αργιλώδεις και υγρές χαμηλές εκτάσεις. Αυτά τα κοφτολίβαδα συνήθως καταμερίζονταν σε ιδιωτικά αγροτεμάχια, προστατευμένα από τα ζώα με φράχτες: ξερολιθιές σε χαλικώδη εδάφη, φράχτες στις δασώδεις περιοχές, κινητούς ξύλινους φράχτες αλλού. Αλλά υπήρχε επίσης η περίπτωση, ελλείψει φρακτών, να προστατεύονται με απλή φύλαξη. Αντιθέτως, τα βοσκοτόπια συνήθως παρέμεναν κοινά, υποκειμένα στην κοινή βοσκή, και καταλάμβαναν εδάφη πολύ ανθεκτικά στο ποδοβόλημα των ζώων. Τα εδάφη αυτά μπορεί να ήταν ελάχιστα παραγωγικά, με ανώμαλο ανάγλυφο, πετρώδη, ακόμη και βραχώδη, και μπορεί να περιλάμβαναν δέντρα, θάμνους ή βλάστηση θαμνώδους χερσότοπου. Έτσι, εκτός από τα κοφτολίβαδα, που βρίσκονταν σε επιλεγμένα και διευθετημένα για το σκοπό αυτόν εδάφη, τα βοσκοτόπια συνέχιζαν να μοιάζουν με το παλαιό saltus.

#### ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΗ ΚΟΠΡΙΑ ΚΑΙ ΠΙΟ ΕΚΤΕΤΑΜΕΝΕΣ ΑΡΟΣΙΜΕΣ ΓΑΙΕΣ

Η αύξηση του κοπαδιού και η ανάπτυξη του σταβλίσματος είχαν ως συνέπεια μια τεράστια αύξηση των διαθέσιμων πόρων σε οργανική κοπριά, συ-

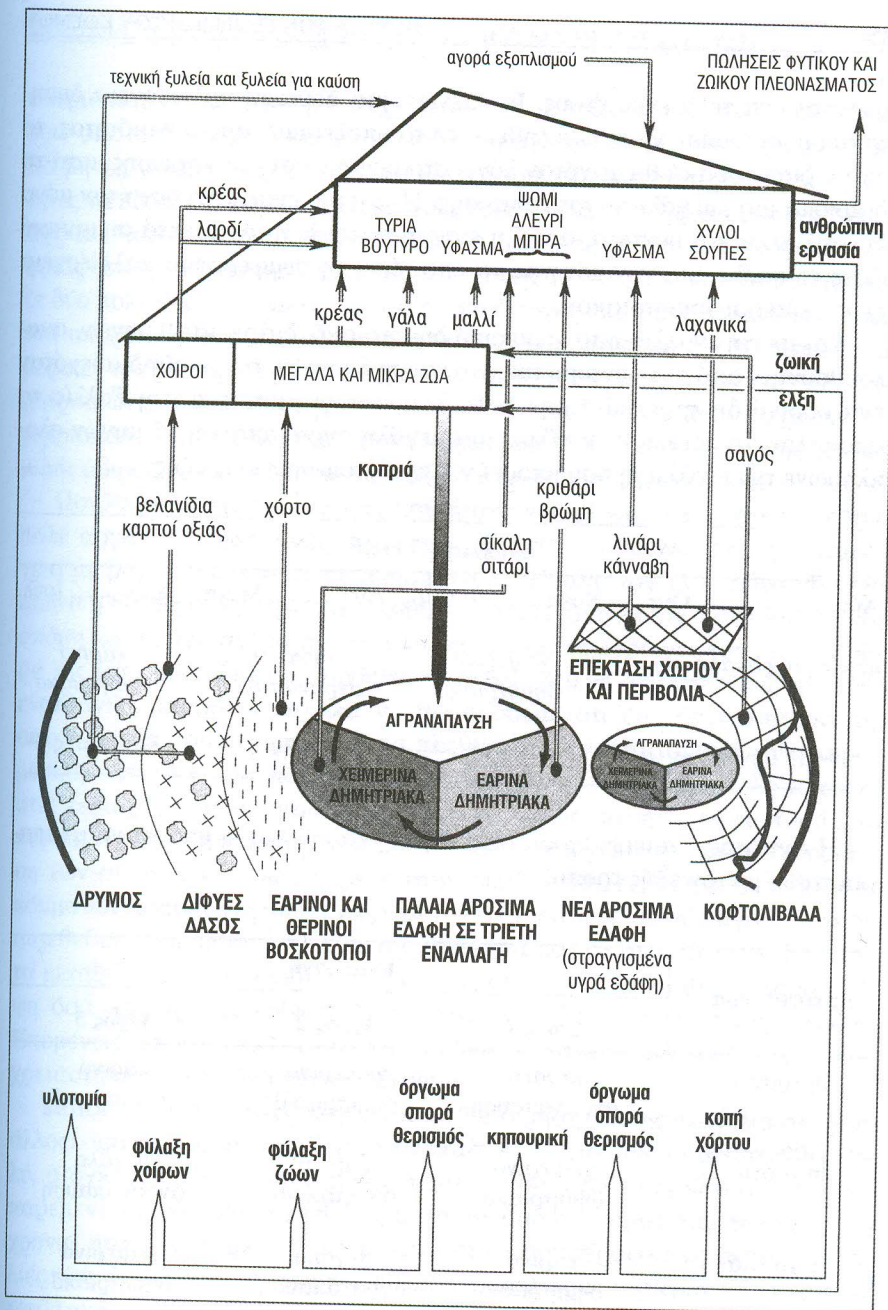
γκριτικά με τα συστήματα καλλιέργειας με ελαφριά ζεύξη. Πράγματι, κατά τη θερινή περίοδο τα ζώα έβοσκαν συνεχώς κατά τη διάρκεια της ημέρας, και τη νύχτα είτε εξακολουθούσαν να μαντρώνονται στις εκτάσεις αγροανάπαυσης είτε μεταφέρονταν στο στάβλο. Και στις δύο περιπτώσεις, επομένως, τα νυχτερινά περιπτώματά τους συλλέγονταν με τρόπο που η μεταφορά γονιμότητας αυξανόταν αναλογικά με το ζωικό κεφάλαιο. Αλλά κατά τη νεκρή περίοδο η μεταφορά αυτή αυξανόταν δύο φορές περισσότερο από το ζωικό κεφάλαιο, διότι το μόνιμο στάβλισμα επέτρεπε τη συλλογή του συνόλου των ζωικών περιπτώματων, και της ημέρας και της νύχτας. Επίσης, είναι γνωστό ότι τα περιπτώματα αυτά αναμιγνύονταν με φυτικές ύλες (βάτους, φυλλωτούς κλάδους) που προέρχονταν εν μέρει από τα βοσκοτόπια και τα δάση. Έτσι, σε μια περιοχή όπου η περίοδος μόνιμου σταβλίσματος διαρκούσε 6 μήνες και όπου η χρήση σανού επέτρεπε τον πενταπλασιασμό του αριθμού των ζώων ανά εκτάριο βοσκοτόπου, η μεταφορά γονιμότητας καθίστατο με τη χαμηλότερη εκτίμηση 5 φορές μεγαλύτερη το καλοκαίρι και 10 φορές μεγαλύτερη το χειμώνα. Συνολικά για το έτος ήταν, επομένως, 7,5 φορές μεγαλύτερη με το σύστημα καλλιέργειας με βαριά ζεύξη, γεγονός που δεν συνέβαινε με το σύστημα καλλιέργειας με ελαφριά ζεύξη.

Σωστά κατανεμημένο μεταξύ κοφτολίβαδου και βοσκοτόπου, ένα εκτάριο φυσικού χόρτου σε μια ψυχρή εύκρατη περιοχή μπορούσε να θρέψει μεταξύ μισής και μίας μονάδας χονδρού ζώου, παράγοντας έτσι 5-10 τόνους κοπριάς. Ας εξετάσουμε τη μέση περίπτωση ενός εκταρίου χόρτου που δίνει τη δυνατότητα απόκτησης 7,5 τόνων κοπριάς. Εάν η κοπριά αυτή θαφτεί προς 15 τόνους ανά εκτάριο αγροανάπαυσης μεγάλης διάρκειας, χρειάζονται τότε 2 εκτάρια χόρτου για τη λίπανση με κοπριά ενός εκταρίου αγροανάπαυσης, δηλαδή σε διετή εναλλαγή, 2 εκτάρια χόρτου για τη λίπανση με κοπριά 2 εκταρίων αρόσιμων γαιών και σε τριετή εναλλαγή, 2 εκτάρια χόρτου για τη λίπανση με κοπριά 3 εκταρίων αρόσιμων γαιών. Στην καλλιέργεια με βαριά ζεύξη οι αρόσιμες γαίες μπορούσαν, επομένως, να καταλαμβάνουν μια επιφάνεια ίση ή μεγαλύτερη από τα βοσκοτόπια, ενώ στην καλλιέργεια με ελαφριά ζεύξη η επιφάνεια των αρόσιμων γαιών παρέμενε αναγκαστικά πολύ μικρότερη από εκείνη των βοσκοτόπων (βλ. Κεφ. 6).

#### Η ΤΡΙΕΤΗΣ ΕΝΑΛΛΑΓΗ

Η αύξηση των διαθέσιμων πόρων σε κοπριά απαιτούσε εξάλλου την αντικατάσταση της διετούς εναλλαγής από την τριετή. Πράγματι, μια μεγάλη εισροή κοπριάς στην έκταση σε αγροανάπαυση εκφραζόταν κατ' αρχάς με μια έντονη αύξηση της απόδοσης του καλλιεργούμενου δημητριακού αμέσως μετά από τη συγκεκριμένη αγροανάπαυση. Αλλά η κοπριά του σταβλίου είναι μια λίπανση με μακρά επίδραση, διότι αποτελείται από οργανικές ύλες των οποίων η ανοργανοποίηση στο ψυχρό εύκρατο κλίμα δεν ολοκλη-





Σχήμα 7.2.

Σχεδιάγραμμα της οργάνωσης και της λειτουργίας του καλλιεργούμενου οικοσυστήματος στα συστήματα με αγροανάπαυση και καλλιέργεια με βαριά ζεύξη

ρώνεται στα τέλη ενός έτους. Επομένως, μια δεύτερη καλλιέργεια δημητριακού μπορούσε να επωφεληθεί από το υπόλειμμα αυτό γονιμότητας, το οποίο διαφορετικά θα χανόταν λόγω στράγγισης και απονίτρωσης κατά τη διάρκεια μιας μεγάλης αγρανάπαυσης. Η τριετής εναλλαγή δεν ήταν μόνο δυνατή αλλά και ευκαταία, αφού η εισροή κοπριάς ήταν αρκετά σημαντική ώστε το υπόλειμμα γονιμότητας να επιτρέπει τη συμφέρουσα καλλιέργεια ενός δεύτερου δημητριακού.

Στη τριετή εναλλαγή το χειμερινό δημητριακό, διάρκειας 9 μηνών, ακολουθούνταν από μια σύντομη αγρανάπαυση 8 μηνών, την οποία διαδεχόταν ένα εαρινό δημητριακό 4 μηνών (ή 3 μηνών, γι' αυτό και στη Γαλλία το αποκαλούσαν «trempois»): τέλος, μια μεγάλη αγρανάπαυση 15 μηνών ολοκλήρωνε την εναλλαγή που μπορεί να σχηματοποιηθεί ως εξής:

Εναλλαγή 3 ετών			
Αύγ. .... Οκτ.	Νοέμ. .... Ιούλιος	Αύγ. .... Μάρτ.	Απρ. .... Ιούλ.
μεγάλη αγρανάπαυση	χειμερινό δημητριακό	σύντομη αγρανάπαυση	εαρινό δημητριακό
← 15 μήνες →	← 9 μήνες →	← 8 μήνες →	← 4 μήνες →

Η αντίστοιχη αμειψισπορά σε αυτή τη νέα εναλλαγή μπορεί να αναπαρασταθεί με τον εξής τρόπο:

Αμειψισπορά	Εναλλαγή		
	Αγρός 1	Αγρός 2	Αγρός 3
1η χρονιά	μεγάλη αγρανάπαυση	χειμερινό δημητριακό	εαρινό δημητριακό
2η χρονιά	χειμερινό δημητριακό	εαρινό δημητριακό	μεγάλη αγρανάπαυση
3η χρονιά	εαρινό δημητριακό	μεγάλη αγρανάπαυση	χειμερινό δημητριακό

Η τριετής εναλλαγή περιλαμβάνει, επομένως, όπως και η διετής, μια μεγάλη αγρανάπαυση, που διαρκεί περισσότερο από 12 μήνες και που αφήνει χρόνο για την εφαρμογή τριών οργωμάτων τουλάχιστον: το πρώτο το φθινόπωρο, μετά από το θερισμό· το δεύτερο την άνοιξη, κατά το οποίο θάβεται η

κοπριά που συγκεντρώθηκε το χειμώνα και το τρίτο το επόμενο φθινόπωρο πριν από τις σπορές. Όσο για τη σύντομη αγρανάπαυση, που διαρκεί μόλις 8-9 μήνες, συνήθως οργώνεται μία μόνο φορά. Με όλες αυτές τις δραστηριότητες τα εδάφη εκχερσώνονταν, καθαριζόνταν από τα αγριόχορτα, γίνονταν αφράτα και αεριζόνταν πολύ καλύτερα από ό,τι με την καλλιέργεια ελαφριάς ζεύξης. Η τριετής εναλλαγή είχε επίσης το πλεονέκτημα ότι ανακούφιζε δύο πολύ επιφορτισμένες εργασίες: κατ' αρχάς επέτρεπε τον καταμερισμό των σπορών σε δύο περιόδους αντί για μία και επέτρεπε την παράταση για μερικές ημέρες της περιόδου θερισμού, αφού η συγκομιδή των εαρινών δημητριακών ξεκινούσε συνήθως λίγο αργότερα από εκείνη των χειμερινών δημητριακών. Τέλος, άλλο ένα πλεονέκτημα ήταν ότι οι κίνδυνοι κακής συγκομιδής μοιράζονταν σε δύο καλλιεργητικές περιόδους, αντί για μία.

Ωστόσο η τριετής εναλλαγή, που ήταν γνωστή για καιρό, αναπτύχθηκε πολύ αργά: ξεκίνησε να εξαπλώνεται μόλις το 13ο αιώνα, ενώ η καλλιέργεια με βαριά ζεύξη ήταν σε πλήρη ανάπτυξη από τον 11ο αιώνα. Το 14ο αιώνα η διετής εναλλαγή εξακολούθουσε να είναι η πλέον διαδεδομένη και ακόμη και το 17ο αιώνα ήταν παρούσα σε πολλές περιοχές του μισού Βορρά της Ευρώπης. Για να εξηγηθεί η αργοπορημένη ανάπτυξη της τριετούς εναλλαγής, μπορούμε αρχικά να θεωρήσουμε ότι δεν ήταν απαραίτητη, αφού για μια ορισμένη πυκνότητα πληθυσμού δεν απαιτούνταν συμπληρωματική επέκταση της καλλιέργειας δημητριακών. Από την άλλη πλευρά, στις περιοχές των ανοιχτών αγρών και της ρυθμισμένης αμειψισποράς, το πέρασμα από τη διετή στην τριετή εναλλαγή απαιτούσε την επαναδιευθέτηση των αρόσιμων γαιών: έπρεπε στην ουσία κάθε έκταση (σύνολο μονοκόμματων αρόσιμων γαιών) να χωριστεί σε τρεις αντί σε δύο αγρούς, να διαιρεθεί εκ νέου κάθε αγρός σε αγροτεμάχια και να ανακαταμεμηθούν αυτά μεταξύ όλων των αγροτών, έτσι ώστε κάθε ένας να λαμβάνει τόσα εδάφη όσα και προηγουμένως, διαμοιρασμένα εξίσου στους τρεις αγρούς. Επομένως, επρόκειτο για μια πολύπλοκη δραστηριότητα αναδιασμού που χρειάστηκε πολύ χρόνο για να γενικευτεί.

Ωστόσο ο ουσιαστικός λόγος της καθυστέρησης αυτής φαίνεται ότι ήταν άλλος: όσο τα κοφτολίβαδα και το κοπάδι δεν είχαν ακόμη αναπτυχθεί πολύ, ο όγκος κοπριάς που διασκορπιζόταν πριν από το πρώτο δημητριακό παρέμενε μικρός, και το υπόλειμμα διαθέσιμης γονιμότητας την επόμενη χρονιά ήταν ανεπαρκές για να καταστήσει συμφέρουσα τη δεύτερη καλλιέργεια δημητριακού. Για να είναι περισσότερο παραγωγική η τριετής εναλλαγή από τη διετή, έπρεπε στην ουσία η απόδοση του δεύτερου δημητριακού να είναι ανώτερη από το ήμισυ της απόδοσης του πρώτου [όπου  $r_1$  και  $r_2$  οι αποδόσεις του πρώτου και του δεύτερου δημητριακού, πρέπει πράγματι  $(r_1 + r_2)/3 > r_1/2$ , δηλαδή  $r_2 > r_1/2$ ].

Στα νέα συστήματα που αναπτύχθηκαν τον Μεσαίωνα τα χειμερινά δημητριακά εξακολούθουσαν να είναι, όπως στην αρχαιότητα, το σιτάρι, η σίκαλη

και το χειμερινό κριθάρι (ή εξάστοιχο κριθάρι). Από τα εαρινά δημητριακά, το κριθάρι υποχώρησε υπέρ της βρώμης, η οποία χρησιμοποιούνταν για τη διατροφή των αλόγων αλλά επίσης και για τη διατροφή των ανθρώπων. Σε κάποιες περιπτώσεις τα εαρινά δημητριακά αντικαθιστούνταν από βρώσιμα ψυχανθή, όπως το μπιζέλι, το ρεβίθι ή η φακή. Επίσης, εφαρμόζονταν η συνδυασμένη καλλιέργεια βίκου και βρώμης, διότι αποτελούσε εξαιρετικής ποιότητας χορτονομή.

#### ΑΓΡΟΙ ΣΕ ΛΩΡΙΔΕΣ

Τέλος, η χρήση του αρότρου επέβαλε την τροποποίηση του σχήματος των αγροτεμαχίων. Στην πραγματικότητα, το άροτρο είναι ένα μακρύ βαρύ και δυσκίνητο μηχάνημα που στρίβει δύσκολα στο τέλος του αγρού, οπότε για τη διευκόλυνση του έργου του τα μικρά, σχεδόν τετράγωνα αγροτεμάχια κατάλληλα για την καλλιέργεια με αλέτρι έπρεπε να αντικατασταθούν από όσο το δυνατόν πιο επιμήκη αγροτεμάχια. Για το λόγο αυτόν πολλοί αγροί έγιναν πολύ στενοί, σε σημείο ορισμένες φορές να απαρτίζονται από μερικά μόλις αυλάκια που εκτεινόταν σε μια εκατοστή μέτρα ή και περισσότερο. Οι αγροί αυτοί σε λωρίδες ήταν τόσο στενοί που δεν μπορούσαν να περιφραχθούν και, για να τους εκμεταλλευθούν με ευχέρεια, έπρεπε να τους υποβάλουν σε ένα κοινό καθεστώς ρυθμισμένης αμειψισποράς και ελεύθερης βοσκής.

Συνολικά, με τα πιο εκτεταμένα και παραγωγικά εδάφη παραγωγής δημητριακών ο πληθυσμός αυξήθηκε, τα χωριά μεγάλωσαν και πολλαπλασιάστηκαν και οι ανάγκες για άλλα προϊόντα, προϊόντα περιβολιών, δενδρόκηπων και δασών αυξήθηκαν αναλόγως.

#### ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΟΛΙΩΝ, ΑΜΠΕΛΙΩΝ ΚΑΙ ΔΕΝΔΡΟΚΗΠΙΩΝ

Καθώς οι αρόσιμες γαίες προορίζονταν συνήθως για την καλλιέργεια δημητριακών, όλες οι άλλες καλλιέργειες ασκούσαν στα περιβόλια ή στις μικρές περιφραγμένες περιοχές που βρίσκονταν κοντά στις κατοικίες. Αυτά τα εκχερσωμένα, βοτανισμένα, χωρίς πέτρες, βελτιωμένα, άφθονα λιπασμένα με κοπριά περιβόλια, που αποτελούσαν το πιο τεχνητό τμήμα του καλλιεργούμενου οικοσυστήματος, εξαπλώθηκαν αναλογικά με την αύξηση του πληθυσμού, μειώνοντας κάπως τα εδάφη παραγωγής δημητριακών. Εκεί απαντούνταν βρώσιμα οσπριοειδή και άλλα κηπευτικά που καταναλώνονταν στις σούπες ή τους ζωμούς (εξ ου και η ονομασία *potager*<sup>2</sup> που δόθηκε στον κήπο), ή ωμά μαζί με ψωμί (εξ ου και η λέξη *companage*<sup>3</sup>).

2. Παράγωγο της λέξης *potage*, που σημαίνει ζωμός. (Σ.τ.Μ.)

3. Συνοδευτικό ψωμού. (Σ.τ.Μ.)

Εκεί καλλιεργούνταν επίσης ορισμένα αρωματικά, φαρμακευτικά ή ακόμη καλλωπιστικά φυτά. Επίσης, στους περιφραγμένους χώρους απαντούνταν κλωστικά φυτά (λινάρι, κάνναβη) και ελαιώδη και βαφικά φυτά (ίσως η βαφική, ερυθρόδανο, ροκέλλα η βαφική, ρεζεντά) που τον Μεσαίωνα ήταν πολύ διαδεδομένα σε ορισμένες περιοχές. Τα φυτά αυτά συμπεριλήφθηκαν πολύ αργότερα στις αμειψισπορές των δημητριακών, κατά την ανάπτυξη των συστημάτων χωρίς αγρανάπαυση (βλ. Κεφ. 8).

Όσον αφορά στο αμπέλι, υπό την επιρροή της ρωμαϊκής κατάκτησης και της Καθολικής Εκκλησίας είχε εξαπλωθεί κατά την αρχαιότητα σε όλη την Ευρώπη. Αλλά η επέκτασή του ήταν πολύ ευρύτερη κατά τον Μεσαίωνα. Τότε το συναντάμε σε όλα τα χωριά όπου η καλλιέργειά του ήταν δυνατή, συμπεριλαμβανομένου του Β τμήματος της Ευρώπης, μέχρι τα Ν της Μεγάλης Βρετανίας και την καρδιά της Γερμανίας. Το αμπέλι απαντιόταν ενίοτε υπό αναρριχώμενη μορφή, καλλιεργούμενο σε συνδυασμό με τα οπωροφόρα δέντρα των περιβολιών και των δενδροκόπων. Αλλά καλλιεργούνταν επίσης στις πολύ κεκλιμένες και πετρώδεις πλαγιές, με κατάλληλο προσανατολισμό για την παραγωγή ποιοτικού κρασιού. Σε ορισμένες εποχές το αμπέλι, που ήταν περισσότερο αποδοτικό από τα δημητριακά, εκτεινόταν ακόμη και στις πεδιάδες σιτηρών. Τότε οι αρχές προσπαθούσαν με περισσότερη ή λιγότερη επιτυχία να καταπολεμήσουν το φαινόμενο αυτό για να διασφαλιστεί η επισιτιστική ασφάλεια.

#### ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΑ ΑΛΛΑ ΔΙΕΥΘΕΤΗΜΕΝΑ ΔΑΣΗ

Το δάσος καταλάμβανε συνήθως τα λιγότερο ευνοϊκά για την καλλιέργεια και την κτηνοτροφία εδάφη. Επρόκειτο, όπως είδαμε, είτε για υπολειμματικό δάσος, δηλαδή υπολείμματα λίγο πολύ υποβαθμισμένα του αρχικού δάσους, είτε για δευτερογενείς δασώσεις, που είχαν ανασυσταθεί αυτοφυώς ή τεχνητά σε παλαιότερα εκχερσωμένα εδάφη για τις ανάγκες της καλλιέργειας και της εκτροφής.

Στον μέσο Μεσαίωνα το δάσος υπέστη επίθεση πανταχόθεν και υπέφερε από καταστροφές. Οι μεγάλες εκχερσώσεις κατέστρεψαν εκεί ολόκληρες εκτάσεις. Λόγω της δημογραφικής έκρηξης, η κοπή ξυλείας για καύση και τεχνικής ξυλείας αυξήθηκε σε όλες τις περιοχές. Επίσης, η κατασκευή νέων αγροτικών κτισμάτων, η ανάπτυξη των πόλεων και της μεταλλουργίας που χρησιμοποιούσε ξύλο για καύση και αργότερα η ανάπτυξη της ναυπηγικής δημιούργησαν νέες ανάγκες. Σε ορισμένες περιοχές ανεπάρκεια στην ξυλεία εμφανίστηκε από το 12ο αιώνα, γεγονός που ώθησε στη χρήση του γαιάνθρακα ως πηγής ενέργειας. Οι πρώτοι που, εάν δεν ευαισθητοποιήθηκαν, τουλάχιστον χρησιμοποίησαν μέσα για να προφυλαχθούν από την έλλειψη της ξυλείας, ήταν οι ισχυροί παράγοντες. Πράγματι, οι άρχοντες, είτε λαϊκοί είτε εκκλησιαστικοί, άρχισαν να περιορίζουν τα δικαιώμα-

τα του πληθυσμού στη χρήση του πιο κοντινού στο χωριό κοινού δάσους για να μειώσουν την υπερεκμετάλλευση της ξυλείας όλων των κατηγοριών: απαγορεύτηκε στους χωρικούς να κυνηγούν εκεί και να κόβουν δέντρα μεγάλης διατομής· έπρεπε υποχρεωτικά να διατηρηθεί ένα μέρος των ψηλών και λεπτών δέντρων (ιστάμενα δέντρα διατομής 10-20 εκατοστών) και των προστατευμένων κατά την υλοτόμηση δέντρων (κλάδοι πρεμνών που διατηρούνταν μετά την κοπή) για την ανανέωση των δέντρων του δάσους· και προκειμένου να αποφευχθεί κάθε είδους υπερβολή, οι υλοτομήσεις επιτρέπονταν ετησίως μόνο σε ένα πολύ περιορισμένο τμήμα του δάσους. Έτσι, το κοντινό δάσος όπου παλαιότερα ο καθένας έκανε «επιλεκτική διαλογή» και το οποίο εκμεταλλεύονταν ελεύθερα σπιθαμή προς σπιθαμή, εξελίχθηκε σε ένα *διφυές δάσος* διευθετημένο σε πολλά τμήματα τα οποία εκμεταλλεύονταν περιοδικά, με τη σειρά, κάθε 20-30 χρόνια. Κάθε εστία επωφελούνταν έτσι από ένα δικαίωμα περιορισμένης και ελεγμένης υλοτόμησης στο τμήμα που εκμεταλλεύονταν εκείνη τη χρονιά.

Επίσης, οι άρχοντες προσπάθησαν να εντάξουν στις εκτάσεις γαιοκτησίας τους τα πιο απομακρυσμένα από τις κατοικίες δάση και, επομένως, τα υπό μικρότερη εκμετάλλευση. Εκεί διατηρούσαν το αποκλειστικό δικαίωμα κυνηγιού και κοπής των μεγάλων δέντρων. Αυτό το απομακρυσμένο δάσος αργότερα διευθετήθηκε σε *ομοιόμορφο δρυμό*, που το εκμεταλλεύονταν ανά ξέφωτο και με εναλλαγή υλοτόμησης κάθε 100-200 χρόνια. Αναμφίβολα οι περιορισμοί και οι διευθετήσεις αυτές συνέβαλαν στην εξασφάλιση της ανανέωσης των πόρων σε ξυλεία και, επομένως, της δυνατότητας συνεχίσης της εκμετάλλευσής τους, μακροπρόθεσμα. Ωστόσο αύξησαν παράλληλα τις στερήσεις του πληθυσμού έναντι των ενίοτε καταχρηστικών προνομίων και, καθώς ο πληθυσμός συνέχιζε να αυξάνεται, το 13ο αιώνα η εξαιρετική υποβάθμιση και υπερεκμετάλλευση του δάσους δεν μπόρεσε να αποφευχθεί. Το κόστος της ξυλείας τότε αυξήθηκε πολύ, όπως και στις μεταγενέστερες εποχές της έντονης αύξησης του πληθυσμού, κυρίως από το 16ο έως το 19ο αιώνα. Αντιθέτως, όταν ο αγροτικός πληθυσμός μειώθηκε, όπως το 14ο αιώνα λόγω των λιμών, των πολέμων και της πανούκλας, το δάσος αναγεννήθηκε.

Έτσι, από τον Μεσαίωνα η έλλειψη ξυλείας οδήγησε άρχοντες και κοινότητες στην εφαρμογή αυτών των σημαντικών μεθόδων αιτιολογημένης, ορθολογικής και ανανεώσιμης διαχείρισης και εκμετάλλευσης της ξυλείας, που αποτέλεσε τη διευθετημένη μορφή του *πρεμνοφυούς*, του *διφυούς δάσους* και του *ομοιόμορφου δρυμού*. Παρ' όλα αυτά, στα μικρά τμήματα δάσους που ήταν αντικείμενο μεμονωμένης εκμετάλλευσης η «επιλεκτική διαλογή» ξυλείας μικρού μεγέθους συνεχίζεται μέχρι σήμερα. Σε ορισμένα απομακρυσμένα από τις κατοικημένες ζώνες ορεινά δάση η προσεκτική συλλογή ποιοτικής ξυλείας (ξυλεία για την κατασκευή εγχόρδων, για παράδειγμα) εξελίχθηκε στις μορφές φροντισμένου «αραιώματος» του δασικού

πληθυσμού. Το πρεμνοφυές δάσος, το διφυές δάσος και ο ομοιόμορφος δρυμός, εφόσον είναι ελεγχόμενοι, αποτελούν μεθόδους εκμετάλλευσης το ίδιο λογικές και ανανεώσιμες με τις προγενέστερες και, παρόλο που η λογική τους είναι λιγότερο εμφανής, είναι αναμφίβολα οικολογικά ευαισθητοποιημένες.

#### *Η ενίσχυση του συνδυασμού καλλιέργειας και κτηνοτροφίας*

Οι πρακτικές καλλιέργειας και κτηνοτροφίας που αναπτύχθηκαν στην καρδιά του Μεσαίωνα μαζί με τη χρήση εξοπλισμού για την καλλιέργεια βαριάς ζεύξης οδήγησαν τελικά στη δημιουργία ενός καλλιεργούμενου οικοσυστήματος διαφορετικού από το παλαιότερο, με καλύτερα λιπασμένες και καλύτερα προετοιμασμένες εκτεταμένες αρόσιμες γαίες, περιορισμένες φυσικές εκτάσεις χόρτου κατάλληλα κατανεμημένες μεταξύ βοσκοτόπων και κοφτολίβαδων, οι οποίες συντηρούσαν ένα αυξημένο και καλύτερα τρεφόμενο ζωικό κεφάλαιο· ένα οικοσύστημα που τελικά τροφοδοτούσε μεγαλύτερο πληθυσμό με επιπλέον ανάγκες για περιβόλια, δενδρόκηπους και δάση.

Η αναπαραγωγή ενός τέτοιου οικοσυστήματος εξασφαλιζόταν από νέους και χαρακτηριστικούς τρόπους λειτουργίας· ένας τρόπος διαχείρισης του κοπαδιού που δεν βασιζόταν πλέον μόνο στη βοσκή, αλλά επίσης στη συγκομιδή του σανού και στο χειμερινό στάβλισμα· ένας τρόπος ανανέωσης της γονιμότητας των εκτάσεων παραγωγής δημητριακών που δεν βασιζόταν πλέον στο νυχτερινό μάντρωμα αλλά πολύ περισσότερο στη χρήση της κοπριάς· και, τέλος, ένας τρόπος εκχέρσωσης των εκτάσεων σε αγρανάπαυση που δεν βασιζόταν πλέον στο αλέτρισμα, αλλά στο όργωμα με άροτρο και στο σβάρνισμα.

Ας υπενθυμίσουμε ότι το όργωμα έχει ως έργο την καταπολέμηση των αγριόχορτων, το θάψιμο των οργανικών υλών της επιφάνειας, το αφρόταμα του εδάφους για τη διευκόλυνση της κυκλοφορίας του νερού και της διείσδυσης των ριζών, καθώς και τον αερισμό για τη διευκόλυνση της ανοργανοποίησης της οργανικής ύλης. Ο πολλαπλασιασμός των οργωμάτων με άροτρο (και των σβαρνισμάτων) εκφράζεται έτσι, βραχυπρόθεσμα, με μία αύξηση των αποδόσεων της παραγωγής δημητριακών. Στην πραγματικότητα, η επιταχυνόμενη ανοργανοποίηση της οργανικής ύλης απελευθερώνει μεγαλύτερη ποσότητα θρεπτικών στοιχείων, και τα δημητριακά, απαλλαγμένα από τον ανταγωνισμό των αγριόχορτων, απορροφούν αυτά τα θρεπτικά στοιχεία σε μεγαλύτερο βαθμό. Κατ' αυτό τον τρόπο προκύπτει και η αύξηση της απόδοσης. Αλλά τμήμα των ανόργανων στοιχείων που απελευθερώνεται με τον τρόπο αυτόν χάνεται επίσης λόγω στράγγισης και απονίτρωσης, ενώ λόγω της επιταχυνόμενης ανοργανοποίησης του χούμου η περι-

πτικότητα του εδάφους σε οργανική ύλη μακροπρόθεσμα φθίνει. Κατά συνέπεια, η ποσότητα ανόργανων στοιχείων που απελευθερώνεται ετησίως επίσης μειώνεται. Μετά από ορισμένα χρόνια αυτό οδηγεί μοιραία στη πτώση της απόδοσης. Επιπλέον, κάθε αύξηση του αριθμού των οργωμάτων για την προσπάθεια διατήρησης της απόδοσης αυτής μακροπρόθεσμα προκαλεί την επιπλέον πτώση της. Με άλλα λόγια, ο πολλαπλασιασμός των οργωμάτων και των σβαρνισμάτων επιτρέπει αναμφίβολα την αύξηση της απόδοσης βραχυπρόθεσμα, αλλά μακροπρόθεσμα οδηγεί σίγουρα στην υποβάθμιση των καλλιεργούμενων εδαφών, εκτός εάν αντισταθμιστούν οι επιπρόσθετες οργανικές και ανόργανες απώλειες με τη χρήση αντίστοιχης εισροής κοπριάς.

Σε τελική ανάλυση, η διαρκής αύξηση της απόδοσης της παραγωγής δημητριακών κατά την καλλιέργεια με βαριά ζεύξη προέρχεται από την ευρεία χρήση της κοπριάς, δηλαδή από μια σαφώς αυξημένη μεταφορά γονιμότητας από τα βοσκοτόπια προς τις αρόσιμες γαίες. Το άροτρο και η σβάρνα δεν είναι, επομένως, παρά τα μέσα για την πλήρη εκμετάλλευση αυτής της αυξημένης γονιμότητας. Για το λόγο αυτόν καθ' όλο τον Μεσαίωνα, από την περίοδο που άρχισαν να χρησιμοποιούνται άροτρα, αυξάνονταν τα παράπονα για την ανεπάρκεια κοφτολίβανων, την ανεπάρκεια σανού, την ανεπάρκεια ζωικού κεφαλαίου και την ανεπάρκεια κοπριάς. Αλλά είναι παράλογο να συμπεράνουμε από τα παράπονα αυτά, όπως γίνεται συχνά, ότι η αύξηση της απόδοσης της παραγωγής δημητριακών εκείνη την εποχή δεν οφείλει τίποτα στην ανάπτυξη της χρήσης της κοπριάς και προερχόταν αποκλειστικά από τη χρήση του αρότρου και συμπληρωματικά της σβάρνας.

Η βαθύτερη έννοια του περάσματος από την καλλιέργεια με ελαφριά ζεύξη στην καλλιέργεια με βαριά ζεύξη είναι η έννοια μιας καθοριστικής εδραίωσης του συνδυασμού της καλλιέργειας με την κτηνοτροφία: τα ζώα, κουβαλώντας το σανό, τη στρωμνή και την κοπριά, έλκοντας το άροτρο και τη σβάρνα, στο εξής συμμετέχουν με κυρίαρχο τρόπο στις γεωργικές εργασίες. Σε αντάλλαγμα, με την κοπή χόρτου, το στάβλισμα και τις φροντίδες που λαμβάνουν κατά τη διάρκεια του χειμώνα, τα ζώα επωφελούνται από ένα μέρος των καρπών της γεωργικής εργασίας των ανθρώπων. Μέσω αυτού ο συνολικός όγκος εργασίας που επενδύεται (από τους ανθρώπους και τα ζώα) στη συντήρηση και την εκμετάλλευση της γονιμότητας του καλλιεργούμενου οικοσυστήματος αυξάνεται σημαντικά. Τελικά, τόσο η ικανότητα παραγωγής του καλλιεργούμενου οικοσυστήματος (δηλαδή ο όγκος των φυτικών και ζωικών προϊόντων που μπορούν να καταναλωθούν από τον άνθρωπο, τα οποία μπορεί να παράγει το οικοσύστημα αυτό διαρκώς ανά μονάδα επιφανείας) όσο και η παραγωγικότητα της ανθρώπινης εργασίας είναι έντονα αυξημένες, λόγω της χρήσης των νέων περισσότερων ενισχυμένων οργάνων ζεύξης και της μαζικής παρέμβασης της εργασίας των ζώων.



Επομένως, υπό τις συνθήκες αυτές, δεν προκαλεί έκπληξη η επιφόρτιση του γεωργικού ημερολογίου με νέες εργασίες.

#### ΕΝΑ ΦΟΡΤΩΜΕΝΟ ΓΕΩΡΓΙΚΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ

Καθώς τα δημητριακά βρίσκονταν πάντα στο επίκεντρο του συστήματος καλλιέργειας, τα οργώματα, οι σπορές και οι θερισμοί εξακολουθούσαν να καθορίζουν τις εργασίες στους αγρούς. Ωστόσο με την τριετή εναλλαγή η προετοιμασία των εδαφών και οι σπορές μοιράστηκαν σε δύο εποχές, το φθινόπωρο και την άνοιξη, και τα δημητριακά εξαπλώθηκαν. Αντιθέτως, η συγκομιδή παρέμεινε συγκεντρωμένη στην καρδιά του καλοκαιριού. Βέβαια, μόλις μαζευόταν σε δεμάτια, στη συνέχεια η σοδειά μεταφερόταν στους αχυρώνες για να αλωνιστεί αργότερα, γεγονός που επέτρεπε τη μεγάλη εξοικονόμηση χρόνου στο χωράφι. Αλλά καθώς η κοπή των σταχυών εξακολουθούσε να γίνεται με το δρεπάνι, που ήταν ελάχιστα αποδοτικό εργαλείο, στις περιοχές όπου αναπτυσσόταν η τριετής εναλλαγή χανόταν χρόνος για το θερισμό. Γι' αυτό στα τέλη του Μεσαίωνα για την κοπή των δημητριακών άρχισε να χρησιμοποιείται η κόσα, που ήταν πιο αποτελεσματική από το δρεπάνι. Για το σκοπό αυτόν η κόσα εξοπλίστηκε με ένα είδος χτενιού ή τσουγκράνας με τρία έως πέντε μακριά ξύλινα δόντια στερεωμένα παράλληλα στη λάμα, επιτρέποντας το ανασήκωμα και κατόπιν τη συγκεντρωμένη και ευθυγραμμισμένη απόθεση στο έδαφος των στελεχών και των σταχυών που μόλις είχαν κοπεί. Ενώ τα θερισμένα με το δρεπάνι δημητριακά κόβονταν αρκετά ψηλά στο στάχυ, τα δημητριακά που θερίζονταν με την κόσα κόβονταν σύρριζα. Με τον τρόπο αυτόν, μετά το αλώνισμα στον αχυρώνα, το άχυρο που θα χρησιμοποιούταν ως στρωμή για τα ζώα βρισκόταν κατάλληλα συσσωρευμένο κοντά στα κτίσματα εκτροφής.

Ο θερισμός με κόσα, το αλώνισμα στον αχυρώνα και η χρησιμοποίηση του άχυρου ως στρωμνής ήταν έτσι συμπληρωματικές πρακτικές που κατά κάποιον τρόπο τελειοποίησαν το τεχνικό σύστημα της καλλιέργειας με βαριά ζεύξη. Αλλά οι πρακτικές αυτές αναπτύχθηκαν αργοπορημένα, όταν τα βοσκοτόπια και τα κοφτολίβαδα είχαν υποστεί πλήρη εκμετάλλευση, και όταν τα προστατευόμενα δάση δεν επαρκούσαν πλέον για την παροχή στρωμνής στο αυξημένο ζωικό κεφάλαιο. Σε πολλές περιοχές αυτό συνέβη μόλις το 19ο αιώνα, όταν οι τεχνητοί λιμάνες, πιο παραγωγικοί από τις εκτάσεις σε αγρανάπαυση, εξαπλώθηκαν έναντι εκείνων (βλ. Κεφ. 8).

Ό,τι και αν ισχύει, με την κοπή χόρτου και το στάβλισμα των ζώων δύο νέες εποχές εργασιών παρεμβλήθηκαν μεταξύ των οργωμάτων, των σπορών και των θερισμών. Η κοπή χόρτου πραγματοποιούνταν πριν από το θερισμό τον Ιούνιο και στις αρχές Ιουλίου. Όσον αφορά στο χειμερινό στάβλισμα των ζώων, μπορούσε να διαρκεί από τρεις έως οκτώ μήνες, κατά τους οποίους δύο φορές την ημέρα χρειαζόταν καθαρισμός της κοπριάς, το-

ποθέτηση καθαρής στρωμνής, τάισμα και πότισμα των ζώων. Επιπλέον, κατά τη θερινή εποχή τα χορτοφάγα κοπάδια χρειάζονταν διαρκή φύλαξη, και το φθινόπωρο τα κοπάδια χοίρων έπρεπε να οδηγούνται στο δάσος για να παχύνουν με βελανίδια και καρπούς από οξιές. Έτσι, το γεωργικό ημερολόγιο άρχισε να φορτώνεται πολύ. Ωστόσο στα μεσοδιαστήματα έπρεπε επίσης να συμπεριληφθεί μια ολόκληρη σειρά εργασιών: το φθινόπωρο τρύγος και οινοποίηση· το χειμώνα κλάδεμα των αμπελιών και των οπωροφόρων δέντρων, επισκευή των φραχτών, καθαρισμός των τάφρων και των ρείθρων, επεξεργασία της ξυλείας για καύση και της τεχνικής ξυλείας· την άνοιξη και το καλοκαίρι κηπευτικές εργασίες, μάζεμα σοδειάς, κυνήγι ή λαθροθηρία· και ακόμη επισκευή των οροφών, των κτισμάτων και των εργαλείων, γνέσιμο, ύφανση, άλεσμα σπόρων, ψήσιμο ψωμιού, πάστωμα ή κάπνισμα του κρέατος, πήξιμο του γάλακτος, μαγείρεμα κ.λπ.

Οι σημαντικές εργασίες του γεωργικού ημερολογίου αναπαριστώνται συχνά στα γλυπτά, τα ανάγλυφα, τα μωσαϊκά και τις υαλογραφίες που κοσμούν τους ρωμαϊκούς και γοτθικούς καθεδρικούς, στις μικρογραφίες, στις χρωματογραφίες που διακοσμούν τα έργα των αντιγραφών καθώς και στα ζωγραφικά έργα και στις νωπογραφίες. Στο βιβλίο του *Calendriers et techniques agricoles* ο Perrine Mane μελετά 127 ημερολόγια που χρονολογούνται το 12ο και 13ο αιώνα στη Γαλλία και την Ιταλία. Μπορούμε να δούμε εκεί ότι τα ημερολόγια των Β περιοχών της Γαλλίας και της Ιταλίας την εποχή εκείνη προσδίδουν μεγάλη σημασία στην κοπή χόρτου και στον νέο βαρύ εξοπλισμό, στα τροχήλατα οχήματα και στα άροτρα, ενώ εκείνα των νοτιότερων περιοχών δεν αναφέρονται σε αυτά. Το 15ο αιώνα, στο έργο τους *Les Très riches heures du duc de Berry*, οι αδελφοί Limbourg περιγράφουν με ακρίβεια την κοπή χόρτου με κόσσα, το θερισμό με δρεπάνι, το όργωμα με άροτρο με ακτινωτούς τροχούς που το έλκουν δύο βόδια με ζυγό, τη φόρτωση των δεματιών σε μεγάλα τετράτροχα κάρα, τη μεταφορά του τρύγου στα δίτροχα κάρα, τη σπορά στα πεταχτά και το σβάρνισμα με τη βοήθεια αλόγου με λαιμαριά. Αλλά αναμφισβήτητα στο *Heures de la Vierge*, φλαμανδικό ημερολόγιο του 15ου αιώνα, περιγράφονται με περισσότερη ακρίβεια οι εργασίες, τα εργαλεία, οι ζεύξεις αλλά επίσης τα κτίσματα, οι δομές ακόμη και η επίπλωση και ο ρουχισμός των χωρικών. Από το ημερολόγιο αυτό αποδεικνύεται ξεκάθαρα ότι οι συνθήκες εργασίας και ζωής των αγροτών της Β. Ευρώπης που συνεχίστηκαν μέχρι τις αρχές του 20ού αιώνα είχαν ήδη εδραιωθεί από την εποχή εκείνη.

#### Οι επιδόσεις και τα όρια των νέων συστημάτων

Όπως είδαμε παραπάνω, η καλλιέργεια με βαριά ζεύξη απαιτούσε μεγάλες επενδύσεις σε υλικά, σε κτίσματα, σε ζωικό κεφάλαιο και σε εργασία.

Επομένως, δεν μπορούσε να αναπτυχθεί παρά μόνο εφόσον απέφερε κέρδη παραγωγικότητας που επέτρεπαν τις κερδοφόρες αυτές επενδύσεις, καθώς και κέρδη παραγωγής που επέτρεπαν τη σίτιση ενός αυξημένου ζωικού κεφαλαίου και πληθυσμού. Όπως θα δείξουμε, η διπλή αυτή προϋπόθεση που ικανοποιήθηκε στις ψυχρές εύκρατες περιοχές της Κεντρικής Ευρώπης δεν μπορούσε να πραγματοποιηθεί ούτε στις πολύ ψυχρές Β περιοχές ούτε στις θερμές εύκρατες περιοχές, γεγονός που εξηγεί τα όρια γεωγραφικής εξάπλωσης των νέων συστημάτων.

#### ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ

Είναι γενικά παραδεκτό ότι η γεωργική επανάσταση του Μεσαίωνα εκφράστηκε με το διπλασιασμό σχεδόν της απόδοσης της παραγωγής δημητριακών (Duby 1977). Εμείς υπολογίσαμε ότι με την καλλιέργεια με ελαφριά ζεύξη η μέση ακαθάριστη απόδοση της παραγωγής δημητριακών σε διετή εναλλαγή ήταν της τάξης των 5 εκατόκιλων ανά εκτάριο, δηλαδή περίπου 3 εκατόκιλα καθαρής απόδοσης αφαιρουμένων των σπόρων προς σπορά και των απωλειών (βλ. Κεφ. VI). Για να υπάρχει συνοχή σε αυτή την εκτίμηση, λαμβάνουμε υπόψη ότι στη καλλιέργεια με βαριά ζεύξη η ακαθάριστη απόδοση των δημητριακών με διετή εναλλαγή μπορεί να είναι της τάξης των 8 εκατόκιλων ανά εκτάριο, δηλαδή 6 εκατόκιλα περίπου καθαρής απόδοσης. Σε τριετή εναλλαγή, θα θεωρήσουμε ότι η καθαρή απόδοση του πρώτου δημητριακού παραμένει αμετάβλητη, δηλαδή 6 εκατόκιλα, ενώ εκείνη του δεύτερου μειώνεται στα 4 εκατόκιλα. Υπό τις συνθήκες αυτές, για την παραγωγή τουλάχιστον των 10 εκατόκιλων που είναι απαραίτητα για την κάλυψη των βασικών αναγκών μιας οικογένειας 5 ατόμων, αρκούν σε τριετή εναλλαγή με την καλλιέργεια με βαριά ζεύξη 3 εκτάρια αρόσιμων γαιών, ενώ στη διετή εναλλαγή με καλλιέργεια με ελαφριά ζεύξη χρειάζονταν 6-7 εκτάρια (βλ. Κεφ. 6). Έτσι, με τον εξοπλισμό της καλλιέργειας με βαριά ζεύξη, ένας εργάτης και οι οικογενειακοί βοηθοί του μπορούν να εκμεταλλεύονται μέχρι 6 εκτάρια αρόσιμων γαιών με τριετή εναλλαγή, που αντιστοιχεί με μια παραγωγικότητα ανά κύριο εργάτη της τάξης των 20 εκατόκιλων ( $2 \text{ ha} \times 6 \text{ q/ha} + 2 \text{ ha} \times 4 \text{ q/ha} = 20 \text{ q}$ ), δηλαδή δύο φορές τις ανάγκες μια τέτοιας οικογένειας. Έτσι, αντίθετα με την καλλιέργεια με ελαφριά ζεύξη, της οποίας η παραγωγικότητα μόλις που επαρκούσε, η καλλιέργεια με βαριά ζεύξη επέτρεπε τη διάθεση πολύ σημαντικού πλεονάσματος.

#### ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ

Αλλά για την απόκτηση τέτοιων αποδόσεων (ακαθάριστη απόδοση 8 εκατόκιλα για το πρώτο δημητριακό και 6 εκατόκιλα για το δεύτερο) πρέπει να θαφτούν πριν από το πρώτο δημητριακό περίπου δεκαπέντε τόνοι κοπριάς

ανά εκτάριο αγρανάπαισης. Στην ψυχρή εύκρατη περιοχή μία μονάδα χονδρού ζώου (3.000 μονάδες χορτονομής) που περνά 6 μήνες χειμερινού σταβλισματος μπορεί να παράγει 10 τόνους κοπριά, εφόσον υπάρχει διαθέσιμη χορτοδοτική έκταση περίπου 1,5 εκταρίου για τη βοσκή των ζώων (όπου κάθε εκτάριο παράγει περίπου 2.000 μονάδες χορτονομής) διαιρεμένη στα δύο μεταξύ κοφτολίβαδων και βοσκοτόπων. Υπό τις συνθήκες αυτές, για την κάλυψη των αναγκών 5 ατόμων πρέπει κατ' αρχές να υπάρχουν διαθέσιμα 3 εκτάρια αρόσιμων γαιών, 2,25 εκτάρια φυσικών χορτοδοτικών εκτάσεων και 3,5 εκτάρια δάσους (0,7 εκτάρια ανά άτομο), δηλαδή συνολικά 9 εκτάρια που αντιστοιχούν σε μια πυκνότητα πληθυσμού της τάξης των 55 κατοίκων ανά ωφέλιμο τετραγωνικό χιλιόμετρο, δηλαδή περισσότερο από το τριπλάσιο της μέγιστης πυκνότητας του πληθυσμού που μπορούσε να συντηρηθεί στην καλλιέργεια με ελαφριά ζεύξη σε αυτό το είδος περιοχής (βλ. Κεφ. 6).

Φυσικά, η μέγιστη πυκνότητα πληθυσμού που είχε πρόσβαση στη καλλιέργεια με βαριά ζεύξη ποίκιλλε ανάλογα με τις συνθήκες του εδάφους και του κλίματος: στις ψυχρότερες Β περιοχές με έντονα εκπλυμένο έδαφος που αρχικά ήταν καλυμμένες από μικτό δάσος κωνοφόρων και πλατύφυλλων, όπου χρειαζόταν επιπλέον ξυλεία και όπου οι αποδόσεις ήταν χαμηλότερες, η πυκνότητα αυτή πληθυσμού μπορούσε να μειωθεί σε λιγότερο από 30 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Αντιθέτως, σε ένα πιο ήπιο κλίμα και σε πολύ γόνιμα εδάφη, όπως η ιλυώδης άργιλος, η πυκνότητα του πληθυσμού μπορούσε να φτάσει τους 80 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο.

Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι στα τέλη της γεωργικής επανάστασης του Μεσαίωνα η έκταση της Γαλλίας (στα σημερινά της σύνορα) αριθμούσε περίπου 18 εκατομμύρια εκτάρια αρόσιμων γαιών, που μοιράζονταν εξίσου μεταξύ της καλλιέργειας με ελαφριά ζεύξη στα Ν και της καλλιέργειας με βαριά ζεύξη στα Β. Με περίπου 9 εκατομμύρια εκτάρια σε διητή εναλλαγή, η Ν. Γαλλία μπορούσε να παράγει κάθε χρόνο καθαρά λίγο περισσότερο από 13 εκατομμύρια εκατόκιλα σπόρου (4,5 εκατομμύρια εκτάρια δημητριακών x 3 εκατόκιλα) και με περίπου 9 εκατομμύρια εκτάρια σε τριετή εναλλαγή, η Β. Γαλλία μπορούσε να παράγει καθαρά 30 εκατομμύρια εκατόκιλα σπόρου (3 εκατομμύρια ανά εκτάριο χειμερινών δημητριακών x 6 q/ha + 3 εκατομμύρια ανά εκτάριο εαρινών δημητριακών x 4 q/ha = 30 εκατομμύρια εκατόκιλα). Συνολικά, με καθαρή παραγωγή 43 εκατομμύρια εκατόκιλα σπόρου, η Γαλλία μπορούσε να θρέψει περίπου 20 εκατομμύρια κατοίκους. Αυτό αντιστοιχεί ελάχιστα με τους υπολογισμούς πολλών συγγραφέων για την αύξηση του πληθυσμού το 13ο και το 17ο αιώνα, και κυρίως του P. Goubert (*Histoire économique et sociale de la France*, τόμ. Β').

## Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΕΞΑΠΛΩΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΒΑΡΙΑ ΖΕΥΞΗ

Χάρη στο σανό και στο χειμερινό στάβλισμα των ζώων τα συστήματα καλλιέργειας με βαριά ζεύξη μπόρεσαν να εξαπλωθούν στις ψυχρές περιοχές που βρίσκονταν πολύ πέραν των Β και υψομετρικών ορίων εξάπλωσης της καλλιέργειας με ελαφριά ζεύξη. Χάρη στη μεταφορά γονιμότητας μέσω της κοπριάς, που ήταν πολύ πιο αποτελεσματική από το απλό νυχτερινό μάντρισμα, η καλλιέργεια με βαριά ζεύξη μπορούσε επίσης να εξαπλωθεί σε λεπτά, αμμώδη, διηθητικά και ελάχιστα γόνιμα εδάφη. Τέλος, χάρη στο άροτρο έγινε επίσης δυνατή η καλλιέργεια σε βαριά εδάφη, που μέχρι τότε δεν ήταν εφαρμόσιμη. Η περιοχή εξάπλωσης της καλλιέργειας με βαριά ζεύξη ξεπέρασε, επομένως, κατά πολύ εκείνη της καλλιέργειας με ελαφριά ζεύξη.

Όσο πιο υπήρχαν περιοχές όπου τα ίδια τα συστήματα με αγρανάπαυση και καλλιέργεια με βαριά ζεύξη δεν ήταν εφαρμόσιμα. Αυτό συνέβαινε στην περίπτωση των πολύ ψυχρών περιοχών που καλύπτονταν από δάσος κωνοφόρων σε έδαφος ποντσόλ, που βρίσκονταν στο βορειότερο τμήμα της Ευρώπης ή σε μεγάλο υψόμετρο, όπου οι ανάγκες σε ξυλεία και σε σανό για το χειμώνα ήταν τεράστιες και όπου η απόδοση παραγωγής δημητριακών ήταν υπερβολικά χαμηλή και πολύ αβέβαιη. Επιπλέον, τα συστήματα αυτά δεν μπορούσαν επίσης να εφαρμοστούν στην τούνδρα και στις άνυδρες στέπες της Κεντρικής Ασίας.

Από μια άλλη πλευρά, ούτε στα Ν της Ευρώπης, στην Εγγύς Ανατολή και στη Β. Αφρική, σε θερμό εύκρατο κλίμα, ήταν συμφέρουσα η καλλιέργεια με βαριά ζεύξη, αλλά για άλλους λόγους. Στην πραγματικότητα, οι περιοχές αυτές δεν αντιμετώπιζαν αρκετά σημαντικό χορτονομευτικό έλλειμμα κατά τη διάρκεια του χειμώνα ώστε να αιτιολογήσουν και να εκμεταλλευτούν κερδοφόρα τις τεράστιες επενδύσεις που απαιτούνταν από την καλλιέργεια με βαριά ζεύξη. Στις κοιλάδες και τις πεδιάδες το χορτονομευτικό έλλειμμα του καλοκαιριού αντισταθμιζόταν με τις εκτάσεις αναπτυσσόμενης χορτονομής (η οποία διατηρούνταν καλά υπό το κλίμα αυτό), που αποτελούνταν από βοσκότοπους, μακία και γκαρίγκ, οι οποίες προστατεύονταν από τη βόσκηση κατά την άνοιξη. Εάν υπήρχε ανάγκη, ένα τμήμα κοπαδιών οδηγούνταν για να περάσει το καλοκαίρι στα ορεινά (ανοδική μετατόπιση κοπαδιών) ή σε περιοχές που βρίσκονταν πολύ βορειότερα. Για παράδειγμα, τα κοπάδια της κάτω Προβηγκίας ανέβαιναν στις Ν. Άλπεις και τα κοπάδια της Ανδαλουσίας ανέβαιναν μέχρι τα Πυρηναία. Αντιστρόφως, κατά το χειμώνα ένα τμήμα των κοπαδιών των ημιορεινών περιοχών κατέβαινε προς τις χαμηλές κοιλάδες και τις παράλιες πεδιάδες, με ηπιότερο κλίμα (καθοδική μετατόπιση κοπαδιών).

Στα ψηλά μεσογειακά βουνά το χορτονομευτικό έλλειμμα του χειμώνα ήταν ωστόσο τόσο σημαντικό που έπρεπε να αποθηκευτεί σανός. Αλλά καθώς τότε δεν υπήρχαν πάντα κάρα, ο σανός αυτός αποθηκευόταν συνήθως

στους αχυρώνες που βρίσκονταν στις τοποθεσίες κοπής χόρτου, όπου τα ζώα περνούσαν ένα τμήμα του χειμώνα.

Σε ορισμένες από τις περιοχές αυτές χρησιμοποιούνταν επίσης, και ενίοτε ακόμη χρησιμοποιείται, πολύ έξυπνα, η κλίση του εδάφους για την επίλυση των προβλημάτων μεταφοράς. Τα κτίσματα οικοδομούνταν τότε στη μέση της πλαγιάς στην κάτω μεριά των βοσκοτόπων όπου πραγματοποιούνταν η κοπή χόρτου, και πάνω από τα καλλιεργούμενα εδάφη. Με τον τρόπο αυτόν μεγάλες δέσμες σανού τυλιγμένες με δίχτυ μπορούσαν να ανέβουν με έλξη κατά μήκος της πλαγιάς μέχρι τα κτίσματα, και η κοπριά μπορούσε να κατέβει με απλά έλκηθρα μέχρι τα καλλιεργούμενα εδάφη. Σε ορισμένες ψηλές κοιλάδες των Άλπεων, όπως της Αμποντάνς και του Ιλιέ, χρησιμοποιούνταν εκπληκτικά «κάρρα-έλκηθρα», εξοπλισμένα με δύο τροχούς στο πίσω μέρος και δύο υπερυψωμένα πέδιλα στο μπροστινό μέρος, που κατέβαιναν με πλήρες φορτίο γλιστρώντας και τα οποία τα ανέβαζαν άδεια τα υποζύγια σύροντάς τα. Ελλείψει αρότρου, χρησιμοποιούνταν ένα αλέτρι που μπορούσε να θάψει την κοπριά εφόσον αυτό ακολουθούσε τις ισούψείς καμπύλες και διατηρούνταν σε κλίση ώστε να ανατρέπει προς τα κάτω το χώμα.

#### ΟΙ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΕΛΑΦΡΙΑ ΖΕΥΞΗ ΣΤΙΣ ΘΕΡΜΕΣ ΕΥΚΡΑΤΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Επομένως, στις θερμές εύκρατες περιοχές η καλλιέργεια με βαριά ζεύξη ήταν συχνά ελάχιστα αποδοτική. Για την αύξηση της γονιμότητας του καλλιεργούμενου οικοσυστήματος χρησιμοποιήθηκαν άλλες, καταλληλότερες μέθοδοι. Για την επέκταση των αρόσιμων γαιών κατασκευάζονταν από την αρχαιότητα τοιχία σε ισούψείς καμπύλες, κλιμακούμενα κατά μήκος των πλαγιών, πίσω από τα οποία συσσωρευόταν η γη για να διαμορφωθούν καλλιεργήσιμες αναβαθμίδες με χώμα βαθύ και συνεχώς εμπλουτιζόμενο από τη ροή των νερών και τα παρασυρόμενα υλικά του saltus που βρισκόταν ανάντη. Οι αναβαθμίδες αυτές, που υπάρχουν ακόμη σε πολλές μεσογειακές περιοχές με ανώμαλο ανάγλυφο, σήμερα εγκαταλείπονται συνήθως χέρσες.

Για την αντιμετώπιση της θερινής λειψυδρίας αναπτύχθηκαν επίσης σε αυτές τις περιοχές πολυετείς φυτείες θάμνων και δέντρων με βρώσιμους ή κτηνοτροφικούς καρπούς (αμπέλι, σικιά, ελιά, αμυγδαλιά, βερικοκιά, καστανιά, χαρουπιά, φράξινο, βελανιδιά κ.λπ.), που χάρη στα δικά τους αποθέματα νερού αντέχουν καλύτερα τη θερινή ξηρασία από ό,τι τα μονοετή φυτά, και χάρη στο βαθύ ριζωμά τους μπορούν επίσης να φτάσουν σε αποθέματα νερού εκτός της εμβέλειας των μονοετών καλλιεργειών. Επιπλέον, οι φυτείες αυτές παρείχαν ξυλεία και παρήγαν στρωμή που συμμετείχε στην ανανέωση της γονιμότητας των καλλιεργούμενων εδαφών και του

saltus. Οι ελιές, οι χαρουπιές, οι φελλόδρυνες, οι καστανιές μπορούσαν να αποτελέσουν δενδρώδη πάρκα πάνω από τα εδάφη παραγωγής δημητριακών, αλλά μπορούσαν επίσης να φυτευτούν στις άκρες του αγροτεμαχίου ή σε πολύ σύνθετο συνδυασμό με διάφορες μονοετείς φυτείες για να διαμορφώσουν άκρως παραγωγικά είδη κλιμακωτών περιβολιών-δενδρόκηπων (Sereni 1964). Για παράδειγμα, στο Μίνιο, στη ΒΔ Πορτογαλία, μέχρι πρόσφατα υπήρχε ένας αγρός ενός εκταρίου με παράλληλη φύτευση μεγάλων κτηνοτροφικών φράξινων που κλαδεύονταν τακτικά, όπου αναπτύσσονταν σειρές διαφόρων οπωροφόρων δέντρων (ροδακινιές, αμυγδαλιές...) που στήριζαν αναρριχώμενα αμπέλια και μεταξύ των οποίων καλλιεργούνταν σε εναλλασσόμενες σειρές καλαμπόκι, φασόλια και άλλα λαχανικά, τρέφονταν μια γαλακτοπαραγωγός αγελάδα, ένας χοίρος, μερικά πουλερικά και μια μικρή οικογένεια.

Βέβαια, το πλέον αποτελεσματικό μέσο, αλλά επίσης το πιο δαπανηρό, για την αντιμετώπιση της θερινής ξηρασίας ήταν το πότισμα ή η άρδευση. Όταν ο υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας ήταν σε μικρό βάθος, το ποτιστικό νερό ανερχόταν μέσω των πηγαδιών με τη βοήθεια διαφόρων μηχανημάτων άντλησης (φρεάτια με ζυγοστατική δοκό, με τροχαλία, με στρόφαλο, με μαγανοπήγαδο κ.λπ.). Στις ζώνες όπου κυριαρχούσαν ποταμοί με ικανοποιητική ροή, το νερό κατευθυνόταν στις αναβαθμίδες, στους πυθμένες των κοιλάδων και στις πεδιάδες μέσω διωρύγων εκτροπής που ξεκινούσαν από σημεία υδροληψίας που βρίσκονταν στα ανάντη. Τέλος, στις ζώνες με ανώμαλο ανάγλυφο, όπου δεν υπήρχαν υδάτινα ρεύματα, το νερό μπορούσε επίσης να οδηγηθεί στην πλαγιά μέσω υπόγειων στοών που κατέρχονταν με μικρή κλίση από τους υδροφόρους ορίζοντες που βρίσκονταν κάτω από το βουνό.

Στις μεσογειακές περιοχές η αναβαθμίδωση των πλαγιών επέτρεπε έτσι την επέκταση των καλλιεργούμενων εδαφών και την αύξηση των αποδόσεων, οι πολυετείς φυτείες επέτρεπαν τη διεύρυνση των νομευτικών και επισιτιστικών πόρων και η άρδευση καθιστούσε δυνατές τις καλλιέργειες στην καρδιά του καλοκαιριού, όπως καλαμπόκι ή ζαχαρότευτλα, καθώς και τροπικές καλλιέργειες, όπως το ρύζι, το βαμβάκι, το ζαχαροκάλαμο και τα εσπεριδοειδή, στις θερμότερες ζώνες. Αντιθέτως, στις ψυχρές εύκρατες περιοχές οι διευθετήσεις τέτοιου είδους ήταν συνήθως λιγότερο αποτελεσματικές και λιγότερο αποδοτικές. Για το λόγο αυτόν απαντούνταν σπάνια και σε πιο ήπιες και λιγότερο δαπανηρές μορφές. Έτσι, στις πλαγιές των ορεινών περιοχών του μισού Βορρά της Ευρώπης υπήρχαν ατελείς αναβαθμίδες, που σχηματιζόνταν απλά με τη συσσώρευση του εδάφους πίσω από κινητούς ξύλινους φράχτες που διατάσσονταν σύμφωνα με τις ισούψεις καμπύλες. Δεν απουσίαζαν ούτε οι φυτείες μηλιών, κτηνοτροφικών φράξινων, καστανιών, ούτε και η θερινή άρδευση των βοσκοτόπων: το στραγγιστικό δίκτυο των κοφτολίβαδων, τα οποία ήταν πολύ υγρά στα τέλη του χειμώνα, μπορούσε στην ουσία να προσαρμοστεί με μικρό κόστος για την εφαρμογή

της άρδευσης κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Τέλος, ενίοτε στον Βορρά συναντούσαμε πλαγιές με μεγάλη κλίση διευθετημένες σε ψηλές οινοπαραγωγές αναβαθμίδες (για παράδειγμα ο ελβετικός αμπελώνας) και περιβόλια-δενδρόκηπους σε βαθμίδες σε διάφορες πόλεις της Ευρώπης.

Έτσι, ενίοτε στον Βορρά απαντούνταν είδη γεωργικών επενδύσεων που χαρακτηρίζαν τις θερμές εύκρατες περιοχές και αντιστρόφως, σε ορισμένες Ν περιοχές χρησιμοποιούνταν ορισμένες φορές εξοπλισμός καλλιέργειας με βαριά ζεύξη. Αλλά ουσιαστικά η γεωργική επανάσταση του Μεσαίωνα έλαβε πολύ διαφορετικές μορφές στη Β. και στη Ν. Ευρώπη.

## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

### 3. Η γεωργική επανάσταση του Μεσαίωνα

Οι απογραφές των μεγάλων κτημάτων, τα γεωργικά ημερολόγια, οι εργασίες των ιστορικών, όλα δείχνουν ότι τα μέσα και οι πρακτικές της καλλιέργειας με βαριά ζεύξη γενικεύτηκαν στις περισσότερες περιοχές του μέσου Βορρά της Ευρώπης τον 11ο, 12ο και 13ο αιώνα. Ωστόσο δεν υπάρχουν επαρκείς πληροφορίες για να περιγραφεί με ακρίβεια η διαδικασία ανάδυσης των νέων συστημάτων, ούτε για την παρακολούθηση της εξέλιξής τους από χρονιά σε χρονιά και από περιοχή σε περιοχή. Σύμφωνα με τον Pettey (1993), τέτοια συστήματα ήδη εφαρμόζονταν κατά την καρολίγγεια εποχή σε μερικά βασιλικά και μοναστηριακά κτήματα και από το έτος 950 ξεκίνησαν να αναπτύσσονται στις περιοχές που βρίσκονται μεταξύ του Λίγηρα και του Ρήνου.

Το 10ο αιώνα η καλλιέργεια με ελαφριά ζεύξη επικρατούσε ακόμη ευρέως στη Δ. Ευρώπη. Εκείνη την εποχή ο πληθυσμός αυτής της περιοχής του κόσμου, που είχε μειωθεί τους τελευταίους χρόνους της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας και κατά τις μεγάλες εισβολές (Γερμανών, Ούννων, Αράβων, Βίκινγκς), ανασυστάθηκε. Ξεκίνησαν πάλι οι εκχερσώσεις και τα οργώματα και οι βοσκές επανέκτησαν το έδαφος που είχαν χάσει κατά την εποχή του χαμηλού πληθυσμού. Περιοχές που είχαν εγκαταλειφθεί τελείως κατακτήθηκαν εκ νέου.

Ωστόσο γύρω στο έτος 1000 πολλαπλασιάστηκαν οι ενδείξεις ότι στην Ευρώπη άρχιζε να σημειώνεται υπερπληθυσμός, σε σχέση με τις δυνατότητες παραγωγής της γεωργίας εκείνης της εποχής: οι τιμές των δημητριακών αυξήθηκαν, οι σιτοδείες και οι αναταραχές έγιναν πιο συχνές, και σε πολλές περιοχές τα τιμάρια που υποδιαιρούνταν σε κάθε κληρονομιά ελαχιστοποιήθηκαν. Οι συνθήκες διαβίωσης των αγροτών, είτε ως δουλοπάροικων είτε ως ελεύθερων, υποβαθμίστηκαν, και οι άρχοντες, όπως και ο κλήρος, άρχισαν επίσης να αντιμετωπίζουν δυσχέρειες.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

### ΤΑ ΓΕΩΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΧΩΡΙΣ ΑΓΡΑΝΑΠΑΥΣΗ ΤΩΝ ΕΥΚΡΑΤΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

*Η πρώτη γεωργική επανάσταση των νεότερων χρόνων*

*Χωρίς λίπασμα δεν υπάρχουν συγκομιδές, χωρίς ζώα δεν υπάρχει λίπασμα με άμεσο αποτέλεσμα· χωρίς τεχνητούς λειμώνες δεν υπάρχουν ζώα· τέλος, χωρίς την κατάργηση των αγροναπαύσεων υπάρχουν ελάχιστοι ή καθόλου τεχνητοί λειμώνες· όλα συνδέονται στη γεωργία· το σύστημά της πρέπει να είναι άρτιο.*

ΟΔΗΓΙΑ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΕΛΕΥΣΗΣ, 1794

Στα τέλη του Μεσαίωνα η Ευρώπη ήδη είχε γνωρίσει τρεις γεωργικές επαναστάσεις, τη νεολιθική, την αρχαία και τη μεσαιωνική γεωργική επανάσταση, που είχαν δημιουργήσει τρία είδη γεωργίας: τα συστήματα προσωρινής καλλιέργειας με κοπή-καύση, τα συστήματα με αγροανάπαυση και καλλιέργεια με ελαφριά ζεύξη και τα συστήματα με αγροανάπαυση και καλλιέργεια με βαριά ζεύξη. Από το 16ο μέχρι το 19ο αιώνα οι περισσότερες περιοχές της Ευρώπης αποτελούσαν το σκηνικό μιας νέας γεωργικής επανάστασης, της πρώτης γεωργικής επανάστασης των νεότερων χρόνων, που ονομάζεται έτσι επειδή αναπτύχθηκε σε στενή σχέση με την πρώτη βιομηχανική επανάσταση.

Η πρώτη γεωργική επανάσταση δημιούργησε τα λεγόμενα συστήματα «χωρίς αγροανάπαυση», που προήλθαν από τα συστήματα με αγροανάπαυση της προηγούμενης περιόδου. Με τη μετατροπή αυτήν οι αγροναπαύσεις, που συνέχιζαν να καταλαμβάνουν ένα μεγάλο τμήμα στις παλαιές τριετείς και διετείς εναλλαγές, αντικαταστάθηκαν είτε από τεχνητούς λειμώνες

αγρωστωδών, όπως το λόλιο, ή κτηνοτροφικών ψυχανθών, όπως το τριφύλλι ή η ονοβρύχης, είτε από κτηνοτροφικά σκαλιστικά φυτά, όπως το γογγύλι.

Στις νέες εναλλαγές η χορτονομή εναλλάσσεται σχεδόν χωρίς διακοπή με τα δημητριακά, έτσι που οι αρόσιμες γαίες παράγουν στο εξής τόση χορτονομή όσο οι βοσκότοποι και τα κοφτολίβαδα μαζί. Επομένως, η ανάπτυξη αυτών των εναλλαγών συνδυάζεται με εκείνη της εκτροφής χορτοφάγων ζώων, που παρέχουν έτσι επιπλέον ζωικά προϊόντα, ελκτική δύναμη και κοπριά. Η αύξηση αυτή της κοπριάς των ζώων συνεπάγεται με τη σειρά της μια έντονη αύξηση της απόδοσης των δημητριακών και επιτρέπει στις εναλλαγές την εισαγωγή και άλλων απαιτητικών σε γονιμότητα καλλιεργειών. Έτσι, ανάλογα με την ανάπτυξή τους, οι νέες εναλλαγές εμπλουτίζονται από βρώσιμα σκαλιστικά φυτά, όπως το γογγύλι, το λάχανο, η πατάτα και το καλαμπόκι, ή βιομηχανικά φυτά, όπως το λινάρι, η κάνναβη, τα ζαχαρότευτλα κ.λπ. Επίσης, η βελτίωση της κτηνοτροφίας και εκείνη της λίπανσης των καλλιεργειών επιτρέπουν την έναρξη της επιλογής πιο απαιτητικών και παραγωγικών φυλών ζώων και ποικιλιών φυτών, ικανών να επωφεληθούν από τις βελτιώσεις αυτές.

Γενικά, μετά από την τεράστια αυτή μεταβολή, με σχεδόν διπλάσιο φορτίο σε ζωικό κεφάλαιο και όγκο κοπριάς, τα νέα συστήματα παράγουν με τη χαμηλότερη εκτίμηση δύο φορές περισσότερο από τα παλαιά και επιτρέπουν την πολύ καλύτερη από το παρελθόν συντήρηση ενός πολύ αυξημένου συνολικού πληθυσμού. Από την άλλη μεριά, καθώς τα κέρδη αυτά παραγωγής αποκτήθηκαν γενικά με ελάχιστες επενδύσεις και συμπληρωματική εργασία, εκφράστηκαν με μια πολύ έντονη αύξηση της παραγωγικότητας εργασίας και του εμπορεύσιμου γεωργικού πλεονάσματος. Έτσι, από τα τέλη του 19ου αιώνα ο μισός και πλέον ενεργός πληθυσμός των εκβιομηχανισμένων χωρών μπόρεσε να αφιερωθεί σε μη αγροτικές δραστηριότητες στους αναπτυσσόμενους τομείς των μεταλλείων, της βιομηχανίας και των υπηρεσιών.

Αυτά τα κέρδη παραγωγής και παραγωγικότητας αναχαίτισαν την κρίση των συστημάτων με αγρανάπαυση που είχε ξεσπάσει το 14ο αιώνα και που παρατάθηκε μέχρι το 18ο αιώνα. Τα νέα συστήματα χωρίς αγρανάπαυση είχαν ξεκινήσει να αναπτύσσονται στη Φλάνδρα από το 15ο αιώνα. Όμως μπορούμε να αναρωτηθούμε γιατί τα συστήματα αυτά χρειάστηκαν τόσο πολύ χρόνο για να διαδοθούν στην Ευρώπη, όπου για πολλούς αιώνες πέθαιναν από την πείνα, το ψύχος και τις ασθένειες. Ο αργός ρυθμός της ανάπτυξης αυτής δεν οφείλεται σε τεχνικούς λόγους· τα πραγματικά εμπόδια της ανάπτυξης της νέας γεωργικής επανάστασης ήταν άλλα. Στην πραγματικότητα, όσο οι νομικοί φραγμοί, όπως το δικαίωμα ελεύθερης βοσκής στις εκτάσεις σε αγρανάπαυση και η υποχρεωτική αμειψισπορά δεν αντικαθιστούνταν από το δικαίωμα αποκλειστικής ιδιοκτησίας και το δικαίωμα ελεύθερης χρήσης των καλλιεργούμενων γαιών, δεν ήταν δυνατή η καλλιέργεια των εκτάσεων σε αγρανάπαυση. Όσο τα υπολείμματα της δουλει-

ας, των υποχρεώσεων και των φεουδαλικών φόρων δεν καταργούνταν, οι αγρότες, συντετριμμένοι από τις επιβαρύνσεις, δεν είχαν τη δυνατότητα να επιδοθούν σε μια τέτοια ανάπτυξη. Τέλος, η νέα αυτή γεωργική επανάσταση δεν μπόρεσε να προοδεύσει παρά μόνο στο μέτρο που η βιομηχανική, εμπορική και αστική ανάπτυξη επέτρεπε την απορρόφηση του πολύ σημαντικού εμπορεύσιμου γεωργικού πλεονάσματος που παρήγε. Επομένως, έμμεσα η ανάπτυξη της νέας γεωργίας καθορίστηκε επίσης από την άρση των εμποδίων για την ανάπτυξη της βιομηχανίας, όπως τα φεουδαλικά και συντεχνιακά μονοπώλια, και από την άρση των φραγμών της ανάπτυξης του εμπορίου, όπως οι επαρχιακοί δασμοί και τα τοπικά διαπύλια τέλη.

Η συνδυαστική ανάπτυξη της γεωργικής, βιομηχανικής και εμπορικής επανάστασης δεν μπόρεσε έτσι να πραγματοποιηθεί σε όλες τις χώρες, παρά μόνο κατόπιν ενός τεράστιου συνόλου μεταρρυθμίσεων που αποκαθιστούσε την ελεύθερη διάθεση της γης, την ελευθερία του επιχειρείν και του εμπορεύεσθαι και την ελεύθερη κυκλοφορία των ατόμων και των αγαθών. Καθοδηγούμενες από πεφωτισμένες ή συνταγματικές μοναρχίες ή από επαναστατικές συνελύσεις, οι μεταρρυθμίσεις αυτές πραγματοποιήθηκαν υπό την πίεση, διαφορετική ανάλογα με τη χώρα, των άμεσα εμπλεκόμενων κοινωνικών ομάδων, δηλαδή των αστών, των γαιοκτημόνων και των αγροτών. Όμως προετοιμάστηκαν εξίσου από τα φωτισμένα πνεύματα του αιώνα του Διαφωτισμού. Μάρτυρες της επιτυχίας της γεωργίας χωρίς αγρανάπαυση στη Φλάνδρα και την Αγγλία, οι γεωπόνοι και οικονομολόγοι (φυσιοκράτες) αποτέλεσαν τους θεωρητικούς και τους παράγοντες διάδοσης της νέας αυτής γεωργίας και των απαραίτητων μεταρρυθμίσεων για την προαγωγή της. Σύμβουλοι των πριγκίπων, επικεφαλής επιστημονικών ομάδων και εξειδικευμένων κυβερνητικών επιτροπών, πληροφόρησαν και επηρέασαν ένα αρκετά μικρό στρώμα μεγαλοϊδιοκτητών και αγροτών, όπως και, πολύ περιορισμένα, τους κύκλους του πνεύματος και της εξουσίας. Ωστόσο σε πολλές χώρες, όπως η Γαλλία, η Πρωσία και η Δανία, οι ιδέες των γεωπόνων και των φυσιοκρατών συνέβαλαν στην επιτάχυνση της διαμόρφωσης της απαιτούμενης πολιτικής συνείδησης και επηρέασαν ευρέως τις μεταρρυθμίσεις που αναμένονταν.

Μετά από τις μεταρρυθμίσεις αυτές κάθε χώρα της Ευρώπης κληρονόμησε μια ιδιαίτερη γεωργική κοινωνική δομή. Σχεδόν παντού απαντούνταν τότε μεγάλες και μικρές ιδιοκτησίες, εκμεταλλεύσεις με ιδιοχρησία, με αγρομίσθωση ή ενίοτε με επίμορτο αγροληψία, εκμεταλλεύσεις με έμμισθους εργάτες και οικογενειακές εκμεταλλεύσεις. Αλλά από περιοχή σε περιοχή οι αναλογίες μεταξύ αυτών των διαφορετικών κατηγοριών εκμεταλλεύσεων ποίκιλλαν έντονα. Υπήρχε ένας κόσμος χωρών όπως η Πρωσία των Junkers ή η Μεγάλη Βρετανία των landlords, με τα τεράστια κτήματά τους όπου απασχολούνταν έμμισθοι εργάτες και χώρες, όπως η Δανία, η Ολλανδία και το μεγαλύτερο τμήμα της Γαλλίας και της Δ. Γερμανίας, όπου

επικρατούσαν οι αγροτικές εκμεταλλεύσεις με ιδιοχρησία απασχολώντας το οικογενειακό εργατικό δυναμικό. Σε όλες αυτές τις χώρες γεωργικοί επιχειρηματίες και αγρότες, μόλις επωφελήθηκαν από αρκετά έντονες μεταρρυθμίσεις, μεγάλες βιομηχανικές και αστικές αγορές, σταθερές τιμές και ανεκτούς φόρους, άρχισαν να συμμετέχουν στη νέα γεωργία.

Αντιθέτως, στις Ν και Α περιοχές της Ευρώπης (Ν της Πορτογαλίας, της Ισπανίας και της Ιταλίας, Σλοβακία, Ουγγαρία, Α. Πρωσία, Ρωσία), που ήταν απομακρυσμένες από τα μεγάλα κέντρα εκβιομηχάνισης, όπου τα πολύ μεγάλα κτήματα μεγαλοϊδιοκτητών διατηρούσαν τα γεωργικά εργατικά χέρια σε ένα καθεστώς σχεδόν δουλείας, η πρώτη γεωργική επανάσταση δεν πραγματοποιήθηκε και οι περιοχές αυτές βυθίστηκαν στην υπανάπτυξη και στην κρίση.

Ποια είναι η προέλευση των νέων συστημάτων χωρίς αγρανάπαυση; Ποιες είναι οι δομές τους, οι μέθοδοι λειτουργίας τους, οι επιδόσεις τους και τα όριά τους; Ποιες ήταν οι νομικές, οικονομικές, πολιτικές, πολιτιστικές συνθήκες και οι συνέπειες της ανάπτυξής τους; Αυτά τα ερωτήματα μελετώνται στο κεφάλαιο αυτό.

## ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

### 1. Η γέννηση της νέας γεωργίας

#### *Τα όρια των συστημάτων με αγρανάπαυση*

Όπως είδαμε, τα συστήματα με αγρανάπαυση και καλλιέργεια με βαριά ζεύξη απέδειξαν τα όριά τους δύο φορές, το 13ο και το 16ο αιώνα. Αρχικά, στα τέλη του 13ου αιώνα, μόλις ολοκληρώθηκαν οι μεγάλες εκχερσώσεις και εδραιώθηκαν οι καλύτερες αναλογίες μεταξύ αρόσιμων γαιών, κοφτολίβαδων, βοσκοτόπων και δασών, η σποροπαραγωγή έφθασε στο μέγιστο όριο· κατόπιν οι σιτοδείες, οι λιμοί, η πανούκλα και ο πόλεμος εξόντωσαν περισσότερο από το μισό πληθυσμό της Ευρώπης. Στη συνέχεια, το 16ο αιώνα, μετά από την ανασυγκρότηση της οικονομίας και την ανασύσταση του πληθυσμού, σιτοδείες και λιμοί έκαναν πάλι την εμφάνισή τους και μαίνο-νταν με χρόνιο τρόπο σε όλη τη διάρκεια του 17ου και του 18ου αιώνα.

Βέβαια, κατά την τελευταία αυτή περίοδο δεν έλειψαν οι προσπάθειες για την αύξηση της σποροπαραγωγής, αλλά οι περισσότερες απέτυχαν. Η επέκταση των εκτάσεων παραγωγής δημητριακών εις βάρος των βοσκοτόπων επέτρεψε σίγουρα την προσωρινή απόκτηση πλεονάσματος σπόρου, αλλά ταυτόχρονα προκάλεσε, με τον καιρό, τη μείωση του ζωικού κεφαλαίου και της παραγωγής κοπριάς και, συνεπώς, την πτώση της απόδοσης και της

παραγωγής δημητριακών. Επίσης, η αντικατάσταση της μεγάλης αγρανάπαυσης από καλλιέργεια δημητριακού επέτρεψε την άμεση απόκτηση μιας συμπληρωματικής συγκομιδής· αλλά αυτή η κατάργηση της αγρανάπαυσης επέφερε τη διακοπή της μεταφοράς γονιμότητας μέσω των περιπτώματων των ζώων προς όφελος των εδαφών παραγωγής δημητριακών και, μειώνοντας τον αριθμό των εφαρμοζόμενων οργωμάτων και σβαρνισμάτων, εννόησε επίσης την κυρίευση των εδαφών παραγωγής δημητριακών από αγριόχορτα. Επίσης με τον καιρό, στην περίπτωση αυτή, προέκυψε μια πτώση της απόδοσης και της παραγωγής δημητριακών.

Όλες αυτές οι απογοητεύσεις ενίσχυσαν τον παλαιό «γεωπονικό» μύθο, σύμφωνα με τον οποίο η αγρανάπαυση επέτρεπε στο έδαφος να «αναπαύεται», γεγονός που ήταν αναγκαίο για την ανάκτηση των «δυνάμεών» του. Ωστόσο οι αγρανάπαυσεις που καταλάμβαναν περιοδικά τις αρόσιμες γαίες, δηλαδή τα καλύτερα εδάφη του καλλιεργούμενου οικοσυστήματος, αποτελούσαν τη μοναδική σημαντική δυνατότητα αύξησης της παραγωγής. Αλλά αυτό το νέο γεωργικό «όριο» δεν μπορούσε να κατακτηθεί παρά μόνο εφόσον οι νέες καλλιέργειες συνέβαλλαν πιο αποτελεσματικά από την αγρανάπαυση στην ανανέωση της γονιμότητας και στην καταπολέμηση των αγριόχορτων. Αυτό ακριβώς συμβαίνει με τα κτηνοτροφικά σκαλιστικά φυτά, όπως τα γογγύλια, που επιτρέπουν παράλληλα την εκτροφή περισσότερων ζώων, την παραγωγή περισσότερης κοπριάς και την καλή εκκαθάριση των εδαφών χάρη στο συχνό διβόλισμα. Αυτό επίσης συμβαίνει με τους τεχνητούς λειμώνες αγρωστωδών, ψυχανθών ή με τα λιβάδια που συνδυάζουν αγρωστώδη και ψυχανθή, των οποίων η ταχεία ανάπτυξη και ο πρώιμος θερισμός περιορίζουν τον πολλαπλασιασμό των αγριόχορτων. Το ίδιο συμβαίνει και με το καλαμπόκι της Αμερικής, που μπορεί να καλλιεργηθεί στις αρκετά θερμές και υγρές Ν περιοχές και που, με την παροχή μιας συμπληρωματικής συγκομιδής σπόρου, παρουσιάζει το διπλό πλεονέκτημα ότι παράγει νομή από τα φύλλα και τις αρσενικές ανθοταξίες του ενώ παράλληλα αποτελεί μια σκαλιστική καλλιέργεια καθαρισμού του εδάφους.

#### *Οι αρχές που διέπουν τα συστήματα χωρίς αγρανάπαυση*

Αρχικά η πρώτη γεωργική επανάσταση των νεότερων χρόνων συνίστατο ακριβώς στην αντικατάσταση των αγρανάπαυσεων από κτηνοτροφικά σκαλιστικά φυτά και από τεχνητούς λειμώνες, και κατά συνέπεια στην ανάπτυξη της κτηνοτροφίας και της παραγωγής κοπριάς.

Στην παλαιά τριετή εναλλαγή, με την αντικατάσταση της μεγάλης αγρανάπαυσης 15 μηνών από τεχνητό λειμώνα και της σύντομης αγρανάπαυσης 9 μηνών από μια κτηνοτροφική καλλιέργεια του τέλους του καλοκαιριού

και του φθινοπώρου, δημιουργείται μια νέα εναλλαγή χωρίς αγρανάπαυση του ακόλουθου τύπου:

Παλαιά τριετής εναλλαγή με αγρανάπαυση			
1η χρονιά	2η χρονιά	3η χρονιά	
Αύγ. .... Οκτ.	Νοέμ. .... Ιούλ.	Αύγ. .... Μάρτ.	Απρ. .... Ιούλ.
μεγάλη αγρανάπαυση	χειμερινό δημητριακό	σύντομη αγρανάπαυση	εαρινό δημητριακό
← 15 μήνες →	← 9 μήνες →	← 8 μήνες →	← 4 μήνες →
Νέα τριετής εναλλαγή «χωρίς αγρανάπαυση»			
τεχνητός λειμώνας	χειμερινό δημητριακό	δευτερεύουσα κτηνοτροφική καλλιέργεια φθινοπώρου	εαρινό δημητριακό

Η κτηνοτροφική καλλιέργεια του τέλους του καλοκαιριού και του φθινοπώρου, που εφαρμόζεται μεταξύ του χειμερινού δημητριακού και του εαρινού δημητριακού, είναι μια καλλιέργεια με σύντομο κύκλο (για παράδειγμα γογγύλι) που, όταν εφαρμόζεται μετά από το θερισμό, μπορεί να δώσει σοδειά πριν από το χειμώνα. Η καλλιέργεια αυτή, η οποία καταλαμβάνει απλώς ένα τμήμα του χρόνου που προηγουμένως παραχωρούνταν στη σύντομη αγρανάπαυση η οποία παρεμβάλλεται μεταξύ των δύο κύριων καλλιεργειών, που είναι το χειμερινό δημητριακό και το εαρινό δημητριακό, ονομάζεται *δευτερεύουσα*.

Το πραγματικό πλεονέκτημα και η επιτυχία των ταυτόχρονα κτηνοτροφικών και δημητριακών νέων εναλλαγών, έγκειται στο γεγονός ότι πρακτικά παράγουν τόση χορτονομή όση οι βοσκότοποι και τα κοφτολίβαδα μαζί. Έτσι, η αντικατάσταση των αγρανάπαυσεων από τις κτηνοτροφικές καλλιέργειες επιτρέπει χονδρικά το διπλασιασμό του φορτίου ζωικού κεφαλαίου, της παραγωγής κοπριάς, της ελκτικής δύναμης των ζώων, καθώς και όλων των άλλων προϊόντων που προέρχονται από την κτηνοτροφία (μαλλί, δέρμα, κρέας, γάλα κ.λπ.). Συνεπώς, τελικά στα νέα συστήματα χωρίς αγρανάπαυση η απόδοση των δημητριακών που επωφελείται από διπλή ποσότητα κοπριάς μπορεί να αυξηθεί.

## ΜΙΑ ΠΑΛΑΙΑ ΓΕΩΠΟΝΙΚΗ ΠΑΡΑΔΟΣΗ

Λαμβανομένων υπόψη των πλεονεκτημάτων αυτών και δεδομένου ότι τα περισσότερα κτηνοτροφικά φυτά που χρησιμοποιούνταν στις νέες εναλλαγές ήταν γνωστά από καιρό, μας εκπλήσσει το γεγονός ότι, σε μια Ευρώπη όπου από το 13ο αιώνα ο πληθυσμός πέθαινε συνήθως από πείνα, διαδόθηκαν με αργό ρυθμό μόλις μεταξύ του 16ου και του 19ου αιώνα.

Εξάλλου τα ευεργετήματα των εναλλαγών δημητριακών και κτηνοτροφικών καλλιιεργειών ήταν γνωστά από την πρώτη αρχαιότητα. Στην Αίγυπτο, όπου απουσίαζαν τα φυσικά βοσκοτόπια, ένα στα δύο χρόνια καλλιεργούνταν το τριφύλλι εναλλασσόμενο με το σιτάρι ή το κριθάρι. Η καλλιέργεια αυτή, που από μόνη της βελτιώνει τη γονιμότητα του εδάφους, επέτρεπε επίσης τη συντήρηση του ζωικού κεφαλαίου και την παραγωγή κοπριάς, που κυρίως προοριζόταν για τις αρδευόμενες καλλιέργειες (βλ. Κεφ. 4). Η παράδοση αυτή, που διατηρήθηκε και αναπτύχθηκε στην Αίγυπτο την ελληνιστική, ρωμαϊκή, βυζαντινή και αραβική εποχή, μεταδόθηκε στην Ευρώπη: οι αρχαίοι Έλληνες δεν την αγνοούσαν (Θεόφραστος), οι Λατίνοι γεωπόνοι (Κολουμέλλας) πρότειναν στα καλύτερα εδάφη την εναλλαγή μιας καλλιέργειας δημητριακού και μιας καλλιέργειας ψυχανθούς, και, σύμφωνα με τη Lucie Bolens (*Agronomes andalous du Moyen Age*), και οι Ανδαλουσιανοί γεωπόνοι με αραβικές ρίζες εγκωμίαζαν τις αρετές της εναλλαγής αυτής. Την παράδοση αυτή δεν αγνοούσαν ούτε οι δυτικοί γεωπόνοι της Αναγέννησης, όπως ο Torello ο Βενετός ή ο Γάλλος Olivier de Serres, οι οποίοι στα τέλη του 16ου και στις αρχές του 17ου αιώνα συνιστούσαν με τη σειρά τους αυτό το είδος πρακτικής. Τέλος, οι γεωπόνοι του 18ου αιώνα, Άγγλοι, Γάλλοι και άλλοι θιασώτες της νέας γεωργίας, συμμετείχαν επίσης στην παράδοση αυτή.

Αντιθέτως, αυτή την αρχαία πρακτική αγνοούσαν σίγουρα οι περιοχές (Αρτουά, Νορμανδία, Αγγλία) όπου, σύμφωνα με τον Duby (1977), το 13ο αιώνα ένα τμήμα των εαρινών δημητριακών, ή ακόμη και χειμερινών δημητριακών, αντικαταστάθηκε από εδάδιμα ψυχανθή. Επίσης, πιθανόν δεν τη γνώριζαν σε ορισμένες αγγλικές αγροικίες όπου, σύμφωνα με τους M. Postan & C. Hill (*Histoire économique et sociale de la Grande Bretagne*), την ίδια εποχή ξεκίνησε η σπορά κουκιών και μπιζελιών σε αντικατάσταση της αγρανάπαυσης. Η πρακτική αυτή, ευνοϊκή για την ανθρώπινη διατροφή και τη γονιμότητα του εδάφους, παρείχε αναμφίβολα καλύτερα αποτελέσματα από τον αναδιπλασιασμό της καλλιέργειας δημητριακών. Ωστόσο εδώ επρόκειτο απλώς για μία προσπάθεια, μεταξύ άλλων, επέκτασης των σποροκαλλιιεργειών που προοριζόνταν για ανθρώπινη κατανάλωση, προκειμένου να αντιμετωπιστούν με άμεσο τρόπο οι αυξημένες επισιτιστικές ελλείψεις της εποχής και είναι μεγάλο σφάλμα να προσπαθούμε να διακρίνουμε σε αυτό κάποια πρώτα βήματα της πρώτης γεωργικής επανάστασης.

ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΧΟΡΤΟΝΟΜΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ  
ΤΗΣ ΣΠΟΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Πράγματι, η πρώτη γεωργική επανάσταση δεν συνίσταται στην επιζήτηση της άμεσης αύξησης της παραγωγής τροφίμων αντικαθιστώντας απευθείας την αγρανάπαυση με μία σποροκαλλιέργεια που προορίζεται για ανθρώπινη κατανάλωση, δηλαδή καλλιέργεια οσπριοειδούς και σκαλιστική καλλιέργεια. Συνίσταται στην επιζήτηση της έμμεσης αύξησης της απόδοσης της παραγωγής δημητριακών, πράγμα που είναι τελείως διαφορετικό, αντικαθιστώντας τις αγραναπαύσεις από κτηνοτροφικές καλλιέργειες που επιτρέπουν την ανάπτυξη της κτηνοτροφίας και της παραγωγής κοπριάς. Κατά κάποιον τρόπο, η νέα αυτή γεωργική επανάσταση παρατείνει εκείνη του Μεσαίωνα, που χάρη στη χρήση του σανού ήδη είχε την εμπειρία της αύξησης του ζωικού κεφαλαίου και της κοπριάς για την αύξηση της παραγωγής δημητριακών. Με την ανάπτυξη της καλλιέργειας φυτών που προορίζονταν πλήρως ή εν μέρει για τα ζώα, η πρώτη γεωργική επανάσταση προχώρησε ένα επιπλέον βήμα προς την κατεύθυνση ενός στενότερου συσχετισμού καλλιέργειας και κτηνοτροφίας.

Αναμφίβολα, οι εναλλαγές δημητριακού-χορτονομής ήταν διαδεδομένες τοπικά και περιστασιακά, από την αρχαιότητα και καθ' όλη τη διάρκεια του πρώιμου Μεσαίωνα, ακόμη και αν η ιστορία δεν το ομολογεί. Αλλά αυτή η πρακτική κατέστη σημαντική μόλις από τα τέλη του Μεσαίωνα, αφού διαδόθηκε αρκετά εκτεταμένα και με διάρκεια. Πράγματι, το 14ο αιώνα οι αγρότες της Φλάνδρας και της Ολλανδίας ξεκίνησαν μέσω καθαρά εμπειρικών οδών να περιορίζουν σταδιακά στην εναλλαγή το χώρο της αγρανάπαυσης: η μεγάλη αγρανάπαυση, που εναλλασσόταν κάθε 2 ή 3 χρόνια με δημητριακά, εφαρμοζόταν πλέον μόνο κάθε 4, 5 ή 6 χρόνια, για να καταργηθεί τελικά αντικαταστάθηκε, όπως αναφέρει ο Le Roy Ladurie (1977), από τις καλλιέργειες μπιζελιού και βίκου, στη συνέχεια το 16ο αιώνα από το τριφύλλι, το κτηνοτροφικό και σκαλιστικό γογγύλι (αυτό μπορούσε να καλλιεργηθεί ενδιάμεσα στη θέση της σύντομης αγρανάπαυσης) και από διάφορες βιομηχανικές καλλιέργειες. Το 16ο αιώνα η καλλιέργεια του καλαμποκιού επεκτάθηκε στις κοιλάδες του Πάδου, του Έβρου και του Γαρόννα, το 17ο αιώνα οι εναλλαγές χωρίς αγρανάπαυση που ενάλλασαν δημητριακά και κτηνοτροφικές καλλιέργειες επεκτάθηκαν στην Αγγλία και στην κοιλάδα του Ρήνου και το 18ο και 19ο αιώνα εξαπλώθηκαν στην υπόλοιπη Ευρώπη. Στη συνέχεια αναπτύχθηκαν επίσης πολυποικίλες εναλλαγές, στις οποίες οι αγραναπαύσεις αντικαταστάθηκαν εν μέρει από μη κτηνοτροφικές καλλιέργειες, εδάδιμες ή βιομηχανικές.

Πιο παραγωγικά σε χορτονομή, ζωικό κεφάλαιο, κοπριά και τελικά πιο παραγωγικά σε σπόρο και άλλα διατροφικά προϊόντα από ό,τι τα συστήματα με αγρανάπαυση, τα νέα συστήματα χωρίς αγρανάπαυση είναι τελικά



πολύ διαφοροποιημένα. Πώς οργανώθηκαν, πως λειτουργούν, ποιες είναι οι επιδόσεις τους και πώς εξηγούνται; Αυτά είναι τα ερωτήματα που θα μελετήσουμε.

## 2. Οργάνωση και λειτουργία των συστημάτων χωρίς αγρανάπαυση

*Ένας πιο αποτελεσματικός τρόπος ανανέωσης της γονιμότητας από τον παλαιό*

Για να εξηγηθούν τα κέρδη απόδοσης και παραγωγής που αποκτήθηκαν με την αντικατάσταση των αγραναπαύσεων από τις κτηνοτροφικές καλλιέργειες, επικαλούμαστε συνήθως, και δικαίως, την αύξηση της ποσότητας κοπριάς, την εντατικότερη εκμετάλλευση του εδάφους από τις νέες καλλιέργειες και, εάν χρειαστεί, την εισροή αζώτου από τα ψυχανθή όταν είναι παρόντα στις νέες εναλλαγές. Επικαλούμαστε επίσης τη σχετική αποτελεσματικότητα των τεχνητών λειμώνων και των σκαλιστικών καλλιεργειών στην καταπολέμηση των αγριόχορτων. Αλλά όλοι αυτοί οι καλοί λόγοι δεν εξηγούν εις βάθος από πού προέρχονται κάθε χρόνο οι πρόσθετες ποσότητες ανόργανων θρεπτικών στοιχείων που ενσωματώνονται στα συμπληρώματα φυτικής και ζωικής παραγωγής, τα οποία τελικά εκρέουν και απομακρύνονται από το καλλιεργούμενο περιβάλλον. Το ότι αυτές οι πρόσθετες ποσότητες ανόργανων στοιχείων που εκρέουν προέρχονται από την κοπριά δεν εξηγεί τίποτα για την προέλευσή τους. Στην πραγματικότητα, οι χορτονομές αυτές δεν παράγουν οι ίδιες τα ανόργανα στοιχεία, τα αντλούν από το εδαφικό διάλυμα. Έτσι, για να μπορέσει το εδαφικό διάλυμα να παράσχει με διάρκεια τις πρόσθετες αυτές ποσότητες ανόργανων στοιχείων που εκρέουν τακτικά, πρέπει απαραίτητα είτε να λαμβάνει μια νέα εισροή ανόργανων θρεπτικών στοιχείων μέσω της αυξημένης διαλυτοποίησης των μητρικών πετρωμάτων και της δέσμευσης του ατμοσφαιρικού αζώτου, είτε να υφίσταται μικρότερες απώλειες από την έκπλυση και την απονίτρωση. Τι συμβαίνει ακριβώς;

### ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΚΠΛΥΣΗΣ

Σε μια αγρανάπαυση 15 μηνών, που οργώνεται 3 ή 4 φορές, που βοσκαίται και ποδοπατείται συχνά από τα ζώα, η αυτοφυής βλάστηση δεν μπορεί να ριζοβολήσει πυκνά και βαθιά και να παραγάγει σημαντική βιομάζα· αυτό ισχύει ακόμη περισσότερο σε μια σύντομη αγρανάπαυση 8-9 μηνών. Η ποσότητα ανόργανων θρεπτικών στοιχείων που απορροφά και δεσμεύει η ισχνή αυτή αυτοφυής βλάστηση είναι, επομένως, σχετικά μικρή. Για το λόγο αυτόν ένα σημαντικό τμήμα των ανόργανων στοιχείων του εδαφικού

διαλύματος δεν απορροφάται και δεν δεσμεύεται από τη βλάστηση αυτή και υφίσταται έντονη στράγγιση κατά τη διάρκεια των φθινοπωρινών, των χειμερινών και των εαρινών βροχών.

Αντιστρόφως, στις νέες εναλλαγές οι τεχνητοί λειμώνες και τα κτηνοτροφικά σκαλιστικά φυτά που αντικαθιστούν την αγροανάπαυση αναπτύσσονται γρήγορα σε ένα καλά προετοιμασμένο για το σκοπό αυτόν έδαφος. Οι ρίζες τους εκτείνονται σε πλάτος και σε βάθος, εκμεταλλεύονται εντατικά το εδαφικό διάλυμα και απορροφούν μεγάλες ποσότητες ανόργανων θρεπτικών στοιχείων, που έτσι αποφεύγουν τη στράγγιση και την απονίτρωση. Ακριβέστερα, τα ανόργανα αυτά στοιχεία που αφαιρούνται από τις απώλειες λόγω στράγγισης και απονίτρωσης και ενσωματώνονται στη βιομάζα των νέων χορτονομών και καταναλώνονται στο στάβλο από αυξημένο ζωικό κεφάλαιο απαντώνται εκ νέου κυρίως στη συμπληρωματική κοπριά που παράγεται με αυτό τον τρόπο. Η κοπριά αυτή, που συλλέγεται προσεκτικά, διατηρείται κατάλληλα και θάβεται ανάλογα και σε επιθυμητό χρόνο, αποσυντίθεται αργά κατά τη θερινή εποχή και παρέχει τότε τμηματική ανόργανη τροφή, ελάχιστα επιδεκτική στις απώλειες, η οποία απορροφάται από τις καλλιέργειες ανάλογα με την ανάπτυξή τους.

#### ΧΛΩΡΟ ΛΙΠΑΣΜΑ

Επιπλέον, το συμπλήρωμα της βιομάζας που παράγεται από τις νέες καλλιέργειες δεν είναι απαραίτητο να καταναλώνεται από τα ζώα για να βελτιώσει τη γονιμότητα του εδάφους. Η βιομάζα αυτή μπορεί κάλλιστα να θαφτεί απευθείας στο έδαφος, οπότε συνιστά αυτό που ονομάζεται χλωρό λίπασμα. Εφόσον λαμβάνονται ορισμένα προληπτικά μέτρα για τη διευκόλυνση της αποσύνθεσής του (προηγούμενο κοπάνισμα και ξήρανση, θάψιμο σε δύο χρόνους: αρχικά επιφανειακό, κατόπιν βαθύτερο), το χλωρό λίπασμα δεν υστερεί σε αποτελεσματικότητα από την κοπριά. Αντιθέτως, επιτρέπει ακόμη και την αποφυγή των εκροών ανόργανων στοιχείων, που, αν και ελάχιστα σημαντικές, ωστόσο είναι παρούσες και πραγματοποιούνται μέσω των προϊόντων της κτηνοτροφίας, καθώς και των περιστασιακών απωλειών από τη μεταφορά και τη συντήρηση της χορτονομής και της κοπριάς. Αλλά όταν υπάρχει ζήτηση σε ζωικά προϊόντα, οι κτηνοτροφικές καλλιέργειες, που μετασχηματίζονται από τα ζώα, είναι πιο συμφέρουσες για τους γεωργούς από ό,τι το χλωρό λίπασμα.

#### ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΣΕ ΧΟΥΜΟ

Επιπλέον, είτε προέρχεται από χλωρό λίπασμα είτε από κοπριά, η συμπληρωματική ποσότητα οργανικής ύλης που θάβεται κάθε χρόνο αποφέρει μακροπρόθεσμα σημαντική αύξηση στην περιεκτικότητα του εδάφους σε χού-

μο: σε 10 ή 20 χρόνια η περιεκτικότητα αυτή μπορεί να διπλασιαστεί ή να τριπλασιαστεί. Έτσι, αυξάνεται η ικανότητα του εδάφους αποθήκευσης ανόργανων θρεπτικών στοιχείων, μειώνονται ακόμη περισσότερο η στράγγιση και η έκπλυση, βελτιώνεται η δομή του εδάφους, αυξάνεται το πορώδες και η ικανότητα αποθήκευσης νερού, αφθονούν οι μικροοργανισμοί, ευνοούνται η διαλυτοποίηση των μητρικών πετρωμάτων και η δέσμευση ατμοσφαιρικού αζώτου.

Στην ουσία, οι λόγοι για τους οποίους ο τρόπος ανανέωσης της γονιμότητας των νέων συστημάτων είναι πιο αποτελεσματικός από τον παλαιό είναι ο διπλασιασμός της κατάληψης του εδάφους, η μείωση της στράγγισης και της έκπλυσης, η αύξηση της βιομάζας που παράγεται και ανακυκλώνεται, η αύξηση της περιεκτικότητας του εδάφους σε χούμο και, τέλος, η έντονη αύξηση της διαθεσιμότητας ανόργανων στοιχείων εξαγωγίμων μέσω των συγκομιδών.

#### Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΨΥΧΑΝΘΩΝ

Τέλος, πρέπει να προσθέσουμε ότι, όταν τα κτηνοτροφικά ψυχανθή αποτελούν μέρος των νέων εναλλαγών, γεγονός που συμβαίνει συχνά, ενισχύουν ακόμη πιο αισθητά τη γονιμότητα των καλλιεργούμενων γαιών. Στην πραγματικότητα, ξέρουμε ότι τα ψυχανθή παρουσιάζουν την ιδιαιτερότητα ότι φιλοξενούν στα φυμάτια των ριζών τους αζωτοδεσμευτικά βακτήρια (τα rhizobiums) που απορροφούν το ατμοσφαιρικό άζωτο για να συνθέσουν αζωτούχες ενώσεις από τις οποίες τρέφεται απευθείας το φυτό. Έτσι, τα ψυχανθή δεν υφίστανται έλλειψη αζώτου όπως οι άλλες καλλιέργειες και μπορούν να αναπτυχθούν περισσότερο, απορροφώντας μεγαλύτερες ποσότητες από κάθε είδους ανόργανα θρεπτικά στοιχεία. Ως αποτέλεσμα, η βιομάζα που παράγεται είναι περισσότερο και τα διαθέσιμα θρεπτικά ανόργανα στοιχεία που εξάγονται μέσω των συγκομιδών είναι ακόμη πιο αυξημένα.

Επιπλέον, όταν σπέρνεται ένα κτηνοτροφικό ψυχανθές, υπό τη σκιά ενός εαρινού δημητριακού που ήδη αναπτύσσεται (για παράδειγμα, τριφύλλι υπό τη σκιά κριθαριού), το δημητριακό αυτό μπορεί, σε συγκεκριμένο βαθμό, να τρέφεται με άζωτο από την επαφή του με τις ρίζες των ψυχανθών. Τέλος, όταν οι ρίζες και τα φυμάτια ενός ψυχανθούς αποσυντίθενται, εμπλουτίζουν ακόμη περισσότερο το έδαφος με άζωτο, σε βαθμό που η καλλιέργεια χειμερινού δημητριακού που ακολουθεί αμέσως μετά το ψυχανθές επωφελείται από αυτή τη συμπληρωματική εισροή αζώτου.

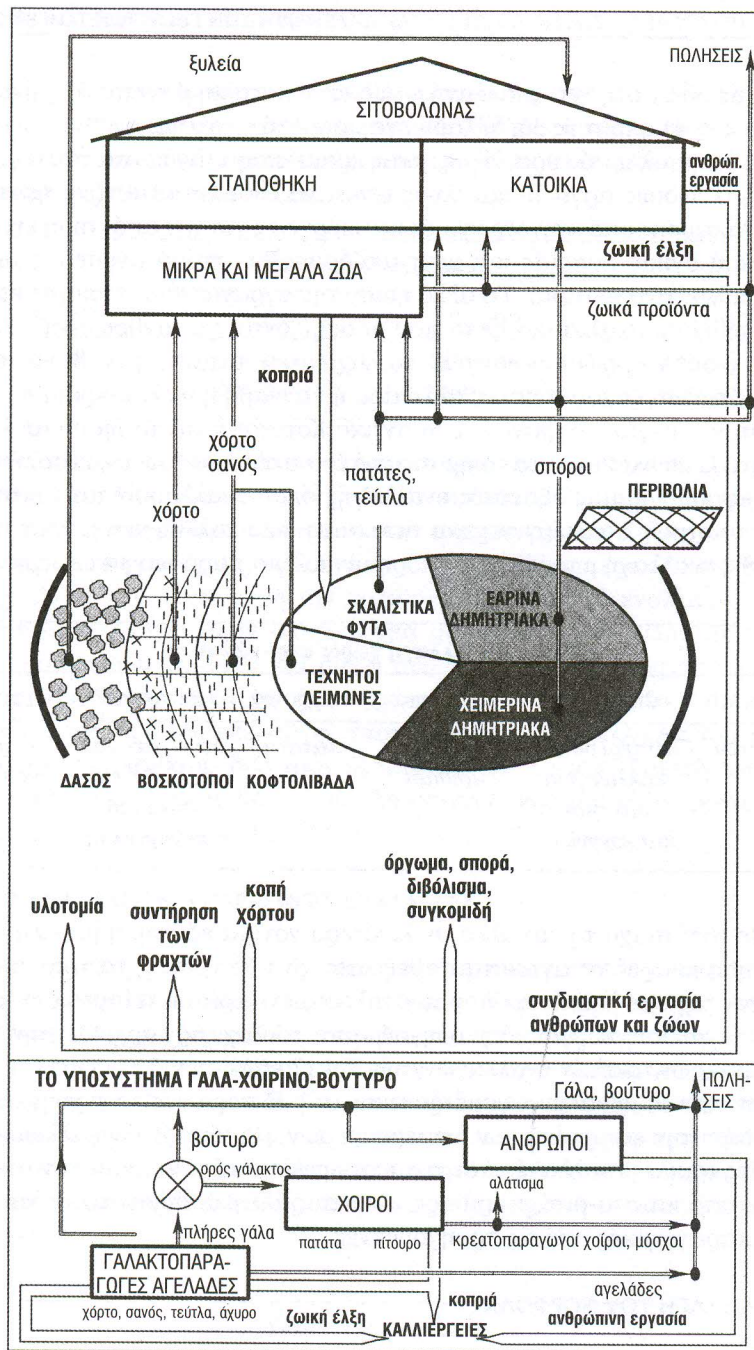
*Οι νέες εναλλαγές χωρίς αγρανάπαυση***ΤΡΙΕΤΗΣ ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΕΣ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ**

Πράγματι, οι περισσότερες κτηνοτροφικές καλλιέργειες που παρεμβάλλονται μεταξύ της καλλιέργειας δημητριακών είναι τόσο *εμπλουτιστικές* για το καλλιεργούμενο έδαφος, ώστε στα γόνιμα εδάφη δεν είναι πάντα απαραίτητο οι κτηνοτροφικές αυτές καλλιέργειες να επεκτείνονται στο σύνολο των εκτάσεων σε αγρανάπαυση για την απόκτηση καλής απόδοσης. Στην περίπτωση αυτήν ένα τμήμα των εκτάσεων σε αγρανάπαυση μπορεί να αντικατασταθεί από εδώδιμες ή βιομηχανικές καλλιέργειες που είναι *απαιτητικές*, δηλαδή με έντονη εκροή ανόργανων θρεπτικών στοιχείων. Έτσι, μπορούν να αναπτυχθούν διάφορες εναλλαγές, που συνδυάζουν ποικιλοτρόπως τις κτηνοτροφικές καλλιέργειες, τις καλλιέργειες ψυχανθών ή μη, τα δημητριακά και άλλες επισιτιστικές και βιομηχανικές καλλιέργειες.

Σε πολλές περιοχές της Κεντρικής Ευρώπης οι νέες τριετείς εναλλαγές διαμορφώνονται με την αντικατάσταση της μεγάλης αγρανάπαυσης από έναν τεχνητό λειμώνα ψυχανθούς όπως το τριφύλλι το λειμάνιο (στα όξινα εδάφη), η ονοβρύχης, ο λωτός (στα ασβεστολιθικά εδάφη) ή ο βίκος, ή από λιβάδι κτηνοτροφικού αγρωστώδους όπως το λόλιο, ή επίσης από λιβάδι συνδυασμού αγρωστώδους με ψυχανθές. Επίσης, σε πολλές περιοχές η σύντομη αγρανάπαυση αντικαθίσταται για μερικούς μήνες, στα τέλη του καλοκαιριού και στις αρχές του φθινοπώρου, από μια ενδιάμεση καλλιέργεια γογγυλιού (που μεταφυτεύεται τον Σεπτέμβριο), ελαιοκράμβης ή κτηνοτροφικού λάχανου. Έτσι διαμορφώνεται μια νέα τριετής εναλλαγή του ακόλουθου τύπου:

Τριετής εναλλαγή χωρίς αγρανάπαυση				
1η χρονιά	2η χρονιά	3η χρονιά		
Αύγ. .... Οκτ.	Νοέμ. .... Ιουλ.	Αύγ. .... Νοέμ.	Δεκ. .... Μάρτ.	Απρ. .... Ιουλ.
τριφύλλι	σιτάρι	ενδιάμεση καλλιέργεια	σύντομη αγρανάπαυση	κριθάρι και τριφύλλι γογγυλιού (υπό τη σκιά του κριθαριού)
← 15 μήνες →	← 9 μήνες →	← 4 μήνες →	← 4 μήνες →	← 4 μήνες →

Ενώ στην παλαιά τριετή εναλλαγή με αγρανάπαυση οι καλλιέργειες καταλάμβαναν το έδαφος για 13 μήνες από τους 36, δηλαδή ένα ποσοστό κα-



Σχήμα 8.1.

Σχεδιάγραμμα της οργάνωσης και της λειτουργίας του καλλιεργούμενου οικοσυστήματος στα συστήματα χωρίς αγρανάπανση

τάληψης 36%, στη νέα εναλλαγή το έδαφος καταλαμβάνεται 32 μήνες (15 + 9 + 4 + 4) από τους 36, δηλαδή ένα ποσοστό κατάληψης 89%.

Από την άλλη πλευρά, όπως αναφέραμε παραπάνω, στα πολύ γόνιμα εδάφη ιλυώδους αργίλου και ιλύος αρκεί να αντικατασταθεί το ήμισυ της αγρανάπαυσης από κτηνοτροφικές καλλιέργειες για την απόκτηση ενός σημαντικού όγκου κοπριάς και μιας απόδοσης σε σπόρο ανώτερης των 15 εκατόκιλων ανά εκτάριο. Το άλλο ήμισυ της αγρανάπαυσης μπορεί έτσι να αφιερωθεί σε σκαλιστικά φυτά που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση, όπως το βρώσιμο γογγύλι, το λάχανο, η πατάτα, ή σε βιομηχανικά φυτά, όπως τα ζαχαρότευτλα, το λινάρι, η κάνναβη ή η ελαιοκράμβη.

Όταν η μεγάλη αγρανάπαυση αντικαθίσταται κατά το ήμισυ από έναν τεχνητό λειμών και κατά το ήμισυ από ένα σκαλιστικό φυτό, καταλήγουμε στην εφαρμογή μιας εξαετούς εναλλαγής όπου εναλλάσσονται τακτικά οι εμπλουτιστικές καλλιέργειες και οι απαιτητικές καλλιέργειες. Μια τέτοια εξαετής εναλλαγή μπορεί να διαμορφώνεται για παράδειγμα ως εξής:

#### Εξαετής εναλλαγή χωρίς αγρανάπαυση

1η χρονιά	2η χρονιά	3η χρονιά	4η χρονιά	5η χρονιά	6η χρονιά
τριφύλλι	δευτερεύουσα καλλιέργεια σιταριού και γογγυλιού	εαρινό κριθάρι	πατάτα	δευτερεύουσα καλλιέργεια σιταριού και γογγυλιού	εαρινό κριθάρι

Με αντίστοιχο τρόπο αλλά σε λιγότερο γόνιμα εδάφη, η μεγάλη αγρανάπαυση μπορεί να αντικατασταθεί κατά τα δύο τρίτα ή τα τρία τέταρτα από τον τεχνητό λειμών, όπου το υπόλοιπο ένα τρίτο ή τέταρτο αφιερώνεται στα σκαλιστικά φυτά: έτσι, οδηγούμαστε, τουλάχιστον αρχικά, στην εφαρμογή μακρών τριπλών εναλλαγών, των 9 ή 12 ετών.

Στις ζώνες μεγάλου υψομέτρου και στις Β περιοχές το πρώιμο ψύχος εμποδίζει την εφαρμογή των δευτερευουσών φθινοπωρινών καλλιεργειών. Οι νέες τριπλές εναλλαγές, του τύπου τριφύλλι-σιτάρι-κριθάρι που ακολουθείται από πατάτα-σιτάρι-κριθάρι, είναι παράλληλα απλούστερες και λιγότερο παραγωγικές από τις προηγούμενες.

#### Η ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΤΟΥ ΝΟΡΦΟΛΚ

Όταν είναι δύσκολη η φθινοπωρινή δευτερεύουσα καλλιέργεια κτηνοτροφικού γογγυλιού, μπορούν να καλλιεργηθούν κτηνοτροφικά γογγύλια εποχής, που παρεμβάλλονται έτσι μεταξύ του χειμερινού δημητριακού και του εαρινού δημητριακού (Lavergne 1882). Αλλά για να εξισορροπήσει αυτή η

διαδοχή τριών ετών απαιτητικών καλλιεργειών, πρέπει και εδώ η μεγάλη αγρανάπαυση να αντικατασταθεί από μια καλλιέργεια εμπλουτιστικού κτηνοτροφικού ψυχανθούς, για παράδειγμα τριφυλλιού. Διαμορφώνεται έτσι μια τετραετής εναλλαγή του εξής τύπου:

Τετραετής εναλλαγή			
1η χρονιά	2η χρονιά	3η χρονιά	4η χρονιά
τριφύλλι	χειμερινό δημητριακό	κτηνοτροφικό γογγύλι εποχής	εαρινό δημητριακό

Το είδος αυτό τετραετούς εναλλαγής αρχικά αναπτύχθηκε το 18ο αιώνα στην κομητεία Νόρφολκ, στην Αγγλία, σε συνδυασμό με την εκτροφή προβάτων και την παραγωγή μαλλιού για την αναπτυσσόμενη βιομηχανία υφασμάτων, και στη συνέχεια διαδόθηκε σε πολλές άλλες περιοχές της Β. Ευρώπης. Αλλά πέρα από αυτή την πολύ γνωστή τετραετή εναλλαγή, άλλες εναλλαγές που συνδυάζαν διαφορετικά μια χρονιά γογγυλιού με δύο ή τρεις χρονιές δημητριακού και μία ή δύο χρονιές κτηνοτροφικού ψυχανθούς, σε συνδυασμό ή όχι με ένα αγρωστώδες, εφαρμόζονταν επίσης στις κομητείες της Αγγλίας εκείνη την εποχή: πενταετείς εναλλαγές του τύπου σιτάρι-γογγύλι-κριθάρι-(δύο χρονιές τριφύλλι και λόλιο)· εξαετείς εναλλαγές του τύπου σιτάρι-(κριθάρι ή σίκαλη)-γογγύλι-κριθάρι-(δύο χρονιές τριφύλλι και λόλιο) κ.λπ. (Riches 1967).

**ΔΙΕΤΗΣ ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΕΣ ΕΝΑΛΛΑΓΕΣ**

Επίσης, την εποχή που αναπτύχθηκε η πρώτη γεωργική επανάσταση η παλαιά διετής εναλλαγή και το αλέτρι κυριαρχούσαν ακόμη ευρέως στις περισσότερες Ν περιοχές. Εκεί η αντικατάσταση της αγρανάπαυσης από τεχνητούς λειμώνες βίκου-βρώμης ή αλεξανδρινού τριφυλλιού, για παράδειγμα, οδήγησε στη διαμόρφωση διετών εναλλαγών χωρίς αγρανάπαυση και στην εισαγωγή του αρότρου. Σε ορισμένες περιπτώσεις η αγρανάπαυση αντικαταστάθηκε κατά το ήμισυ από τεχνητό λειμώνα και κατά το ήμισυ από σκαλιστικό φυτό. Καταλήξαμε έτσι σε μια τετραετή εναλλαγή του ακόλουθου τύπου:

Τετραετής εναλλαγή			
1η χρονιά	2η χρονιά	3η χρονιά	4η χρονιά
βίκος-βρώμη	χειμερινό σιτάρι	πρώιμη πατάτα	χειμερινό σιτάρι

Έτσι και η παλαιά διετής εναλλαγή με αγρανάπαυση μπόρεσε να λειτουργήσει ως βάση για την ανάπτυξη των εναλλαγών χωρίς αγρανάπαυση 4, 6 ή 8 ετών.

Τέλος, μεταξύ των κτηνοτροφικών ψυχανθών που χρησιμοποιούνταν στις νέες εναλλαγές, η μηδική, πολυετής καλλιέργεια που μπορεί να διαρκέσει δύο, τρία ή τέσσερα χρόνια, το τριφύλλι το έρπον, πολυετής καλλιέργεια που συνδυάζεται ή όχι με το λόλιο το πολυετές, καθώς και το τριφύλλι το λειμώνιο, διετής καλλιέργεια που συνδυάζεται ή όχι με λόλιο το πολυανθές, οδήγησαν στην εφαρμογή ποικίλων εναλλαγών, καταργώντας τις παλαιές διετείς ή τριετείς ακολουθίες. Η ιδιαίτερως βελτιωτική καλλιέργεια μηδικής απαιτεί ωστόσο βαθιά εδάφη, μη όξινα και καλά στραγγισμένα, ενώ το τριφύλλι το λειμώνιο είναι ανεκτικό σε πιο όξινα εδάφη.

#### *Η επέκταση των αρόσιμων γαιών*

Όπως είδαμε, οι νέες εναλλαγές, όσο ποικίλες και αν ήταν, περιλάμβαναν πάντα κτηνοτροφικές καλλιέργειες που επέτρεπαν την ανάπτυξη της κτηνοτροφίας και της παραγωγής κοπριάς. Ενίοτε παρείχαν τόσο μεγάλη ποσότητα χορτονομής που επέτρεπε τη μείωση των φυσικών βοσκοτόπων προκειμένου να μετατραπούν σε αρόσιμες γαίες. Βέβαια, η επέκταση αυτή των αρόσιμων γαιών δεν ήταν παντού δυνατή: οι βοσκοτόποι που βρίσκονταν σε περιοχές με πολύ ανώμαλο ανάγλυφο ή σε πολύ πετρώδη εδάφη και τα κοφτολίβαδα που βρίσκονταν σε πολύ υγρά, δύσκολα στη στράγγιση εδάφη δεν ενδείκνυντο προς καλλιέργεια.

Αλλά στις πεδιάδες και στα οροπέδια που καλύπτονταν από ένα παχύ στρώμα ιλυώδους αργίλου ή ιλύος όλο το παλαιό saltus ήταν καλλιεργήσιμο και, στο βαθμό που οι νέες εναλλαγές δημητριακών-χορτονομής ήταν από μόνες τους αρκετά παραγωγικές, οι αρόσιμες γαίες μπορούσαν να καταλάβουν το σύνολο της έκτασης. Στις ιλυώδεις αργίλους της πεδιάδας της Αλσατίας, για παράδειγμα, στα τέλη του 19ου και στις αρχές του 20ού αιώνα οι τεχνητοί λειμώνες, τα δημητριακά, τα εδάδιμα, βιομηχανικά και κτηνοτροφικά σκαλιστικά φυτά γειτόνευαν και διαδέχονταν το ένα το άλλο με τόσο στενό τρόπο ώστε αναφέρονταν στο είδος αυτό καλλιέργειας, λανθασμένα βέβαια, ως κηπουρική. Σε αυτό το πρακτικά χωρίς βοσκοτόπους σύστημα τα ζώα παρέμεναν όλες τις εποχές στο στάβλο, όπου ταΐζονταν από τον άνθρωπο πρωί και βράδυ καθημερινά όλο το χρόνο. Έτσι, δεν πήγαινε χαμένο ούτε το παραμικρό χορτάρι ή κόπρος.

Σε άλλες περιπτώσεις το παλαιό saltus, ελάχιστα γόνιμο αλλά παρ' όλα αυτά αρόσιμο, συμμετείχε πλεονεκτικά στην καλλιέργεια πολυετών τεχνητών λειμώνων, των αποκαλούμενων προσωρινών, οι οποίοι ανανεώνονταν κάθε 3-6 χρόνια. Πολλοί φτωχοί χερσότοποι προβάτων, σε αμμώδες διηθη-



τικό και εκπλυμένο έδαφος, στην ωκεάνια πλευρά της Β. Ευρώπης, της Βρετανίας και της Α. Γερμανίας, έγιναν έτσι σχετικά ευημερούσες κτηνοτροφικές περιοχές. Τα εδάφη αυτά, άφθονα λιπασμένα με κοπριά και εμπλουτισμένα με χούμο, μερικές φορές γίνονταν αρκετά γόνιμα για να μπορούν να παρεμβάλλουν μεταξύ δύο καλλιεργειών προσωρινών λειμώνων μία ή δύο χρονιές δημητριακών, όπως η βρώμη ή η σίκαλη, ή σκαλιστικού φυτού, όπως η πατάτα.

### 3. Οι επιπτώσεις της πρώτης γεωργικής επανάστασης

Συνολικά, η πρώτη γεωργική επανάσταση διπλασίασε την παραγωγή και την παραγωγικότητα γεωργικής εργασίας, εξ ου και μια πολύ σημαντική αύξηση της διαθεσιμότητας τροφίμων και του εμπορεύσιμου γεωργικού πλεονάσματος. Τελικά τα κέρδη αυτά καθόρισαν μια δημογραφική αύξηση, μια βελτίωση της διατροφής και μια βιομηχανική και αστική ανάπτυξη χωρίς προηγούμενο. Αλλά η ανάπτυξη των συστημάτων χωρίς αγρανάπαυση και ο πολλαπλασιασμός των καλλιεργειών και των κοπαδιών που προέκυψε απαιτούσαν αρχικά συμπληρωματική εργασία.

#### *Ένα υπερφορτωμένο γεωργικό ημερολόγιο*

Στα συστήματα με αγρανάπαυση και καλλιέργεια με βαριά ζεύξη, όπως είδαμε, το ημερολόγιο των γεωργικών εργασιών ήταν ήδη πλήρες. Με το νέο σύστημα έπρεπε να προστεθούν σε αυτό ακόμη 1-3 συγκομιδές σανού, καθώς και η σπορά, το διβόλισμα και η συγκομιδή των σκαλιστικών φυτών, είτε των δευτερευουσών είτε των εποχιακών καλλιεργειών· επίσης, χρειάστηκε η διαχείριση και η φροντίδα ενός κοπαδιού δύο φορές μεγαλύτερου σε αριθμό, επιπλέον κουβάλημα και διασκορπισμός κοπριάς, κοπή, δεμάτισμα, μεταφορά και αλώνισμα των δύο φορές βαρύτερων σοδειών.

Στο εξής οι κύριες εποχιακές *κατεπείγουσες* εργασίες που επιβάλλονταν ανάλογα με την εποχή στους γεωργούς που εφαρμόζαν τα νέα συστήματα ήταν το όργωμα, το σβάρνισμα, η σπορά των φθινοπωρινών «σιτηρών», η συγκομιδή των δευτερευουσών καλλιεργειών, το καθάρισμα των ζώων όλο το χειμώνα, η σπορά των εαρινών «σιτηρών», η φύτευση πατάτας και τεύτλων, κατόπιν το διβόλισμά τους, η συγκομιδή του χόρτου, ο θερισμός, η σπορά και το σκάλισμα των δευτερευουσών καλλιεργειών, το αλώνισμα της σοδειάς, η κοπή της νέας βλάστησης του χόρτου. Αλλά στα μεσοδιαστήματα έπρεπε επίσης να επεξεργάζονται την ξυλεία, να κλαδεύουν και να σκαλίζουν αμπελώνες και δενδρόκηπους, να τρυγούν, να μαζεύουν τη σοδειά, να ασχολούνται με την κηπευτική κ.λπ. Όπως είδαμε, μένει ελά-

χιστος χρόνος για την εκτέλεση των πολλαπλών εργασιών που μπορούν λίγο ή πολύ να αναβληθούν, αλλά που είναι εξίσου απαραίτητες, όπως η συντήρηση του εξοπλισμού και των κτηρίων, η επισκευή των φραχτών, το καθαίρισμα των τάφρων, η κατασκευή εργαλείων, το γνέσιμο, η ύφανση και όλες οι οικιακές εργασίες. Έτσι, αρχίζει ο κορεσμός του ημερολογίου των εργασιών της αγροτικής οικογένειας. Και, όπως συμβαίνει πάντα στη γεωργία, οι πιο φορτισμένες και δεσμευτικές εργασιακές περιόδους περιορίζουν στην ουσία την ανάπτυξη των νέων συστημάτων. Στην περίπτωση αυτή πρόκειται κυρίως για θερισμούς, κοπές χόρτου, διβολίσματα, οργώματα, άλλες εργασίες προετοιμασίας του εδάφους και σπορές, όλες τις εργασίες που πρέπει στο εξής να εκτελούνται σε χρονικά περιθώρια όλο και στενότερα και που καταλήγουν να συσσωρεύονται, ενίοτε ακόμη και να συμπιπνουν.

Γενικά, με τα εργατικά χέρια και τις ζεύξεις που διέθετε προηγουμένως, μια εκμετάλλευση μπορούσε μέχρι ενός σημείου, γεμίζοντας τα κενά του παλαιού γεωργικού ημερολογίου, να επεκτείνει τις κτηνοτροφικές της καλλιέργειες και την κτηνοτροφία της. Αλλά όσο πολλαπλασιάζονταν οι νέες καλλιέργειες και τα κοπάδια, όλο και περισσότερος χρόνος αφιερωνόταν στην πραγματοποίηση των πιο επειγουσών εργασιών, και γινόταν όλο και πιο έντονη η ανάγκη νέου πιο αποτελεσματικού εξοπλισμού που να επιτρέπει την εξοικονόμηση χρόνου κατά τις περιόδους εργασιακής αιχμής. Για το λόγο αυτόν από τις αρχές του 19ου αιώνα αναπτύχθηκε μια ολόκληρη σειρά νέου μηχανικού εξοπλισμού με ζωική έλξη (άρστρο Βελγίου, χορτοκοπτικές μηχανές...) και νέες μηχανές κατεργασίας των συγκομιδών (αλωνιστικές μηχανές, μηχανές διαλογής, θραυστήρες, κορφολόγοι...). Η βιομηχανική κατασκευή και η διάδοση του μηχανικού εξοπλισμού στις πρόσφατα εκβιομηχανισμένες χώρες της Ευρώπης και τις υπερπόντιες χώρες επεκτάθηκε ευρέως στα τέλη του 19ου και στις αρχές του 20ού αιώνα (βλ. Κεφ. 10).

#### *Οι επιδόσεις των συστημάτων χωρίς αγρανάπαυση*

Ανάλογα με την περιοχή και τις εκμεταλλεύσεις, τα κέρδη παραγωγής και παραγωγικότητας που προέκυψαν από την πρώτη γεωργική επανάσταση ήταν σίγουρα πολύ μεταβαλλόμενα και είναι αδύνατον να εκτιμήσουμε τη διαφοροποίηση αυτή. Μπορούμε όμως να προσπαθήσουμε να εξηγήσουμε γιατί οι νέες εναλλαγές χωρίς αγρανάπαυση επέτρεψαν γενικά την επίτευξη τουλάχιστον του διπλασιασμού της παραγωγής και της παραγωγικότητας.

Για το σκοπό αυτόν ας εξετάσουμε, για παράδειγμα, μια μικρή στοιχειώδη μονάδα παραγωγής των 5 εκταρίων σε μια ψυχρή εύκρατη περιοχή, που περιλαμβάνει 3 εκτάρια αρόσιμων γαιών με εναλλαγή, 1 εκτάριο κοφτολίβαδου και 1 εκτάριο βοσκότοπου. Στο παλαιό σύστημα, με την τριετή εναλλαγή αγρανάπαυση-σιτάρι-κριθάρι, μια τέτοια μονάδα μπορούσε να

θρέψει, μάλλον ανεπαρκώς παρά ικανοποιητικώς, ένα ζεύγος αγελάδων έλξης, που παρείχαν περίπου 15 τόνους κοπριάς· γεγονός που επέτρεπε την παραγωγή περίπου δέκα εκατόκιλων δημητριακών (6 εκατόκιλα σιτάρι και 4 εκατόκιλα κριθάρι), δηλαδή μόλις για να καλυφθούν οι ανάγκες μιας πενταμελούς οικογένειας (βλ. Κεφ. 7).

Με τη νέα εναλλαγή χωρίς αγρανάπαυση (τριφύλλι-σιτάρι που ακολουθείται από μια δευτερεύουσα καλλιέργεια γογγυλιού-κριθαριού) η καλλιέργεια τριφυλλιού που σπέρνεται υπό τη σκιά κριθαριού παρέχει μια πρώτη σοδειά σανού το φθινόπωρο και δύο ή τρεις την επόμενη χρονιά, γεγονός που επιτρέπει να τραφεί πάνω από μία επιπλέον μονάδα χονδρού ζώου. Εξάλλου η δευτερεύουσα καλλιέργεια κτηνοτροφικού γογγυλιού επιτρέπει να τραφεί επιπλέον πάνω από μισή μονάδα. Ως αποτέλεσμα, το ζωικό κεφάλαιο και άρα η παραγωγή κοπριάς μπορούν στην ουσία να διπλασιαστούν. Με 30 τόνους κοπριά (αντί για 15) για δύο εκτάρια δημητριακών, αποκτάται μέση απόδοση 10 περίπου εκατόκιλων σπόρου ανά εκτάριο (12 q/ha με σιτάρι, 8 με κριθάρι), δηλαδή διπλάσια από την προηγούμενη. Επίσης, είναι γνωστό ότι η απόδοση ενός δημητριακού που ακολουθεί αμέσως μετά από ένα ψυχανθές αυξάνεται επιπλέον 2 εκατόκιλα περίπου. Επομένως, δεν είναι καθόλου υπερβολή η εκτίμηση ότι το νέο σύστημα επιτρέπει το διπλασιασμό τόσο των φυτικών όσο και των ζωικών παραγωγών.

Έτσι, στο παλαιό σύστημα, σε μία επιφάνεια 5 εκταρίων, μια πενταμελής οικογένεια μόλις που αυτοσυντηρούνταν με δημητριακά και δεν διέθετε ούτε ένα ζεύγος αγελάδων έλξης, ούτε καν ένα μοςχάρι για να πουλάει κάθε χρόνο. Με το νέο σύστημα και στην ίδια επιφάνεια, η ίδια οικογένεια μπορούσε χωρίς συμπληρωματικά υλικά μέσα να παράγει περισσότερο από το διπλάσιο και να πουλά το ήμισυ της παραγωγής της, ενώ παράλληλα να τρέφεται από αυτήν ικανοποιητικά.

Ο διπλασιασμός αυτός της παραγωγής απαιτεί ωστόσο, όπως είδαμε, επιπλέον εργασία, η οποία είχε πολύ διαφορετική προέλευση και κόστος ανάλογα με την εξεταζόμενη κατηγορία εκμετάλλευσης: μέση αγροτική εκμετάλλευση, μεγάλη εκμετάλλευση με έμμισθους εργάτες, πολύ μικρή οικογενειακή εκμετάλλευση. Η ιδανική περίπτωση είναι εκείνη των μέσων αγροτικών εκμεταλλεύσεων 5-10 εκταρίων, που ήδη διαθέτουν ζεύξη και μια ολοκληρωμένη σειρά καλλιέργειας και απασχολούν ως εργάτες μόνο τα μέλη της οικογένειας. Έτσι, το νέο σύστημα μπορεί να υιοθετηθεί με την πιο ολοκληρωμένη χρήση του προϋπάρχοντος εξοπλισμού και του οικογενειακού εργατικού δυναμικού και, στην ανάγκη, χρησιμοποιώντας μερικά συμπληρωματικά ζώα. Σε κάθε περίπτωση, δεν είναι απαραίτητο να αναζητηθούν έμμισθα εργατικά χέρια. Υπό τις συνθήκες αυτές, ο διπλασιασμός της παραγωγής συνεπάγεται ελάχιστες νέες επιβαρύνσεις και αντιστοιχεί σε σχεδόν διπλασιασμό της παραγωγικότητας ανά εργάτη.

Αντιθέτως, σε μια μεγάλη εκμετάλλευση που προσφεύγει έντονα στο

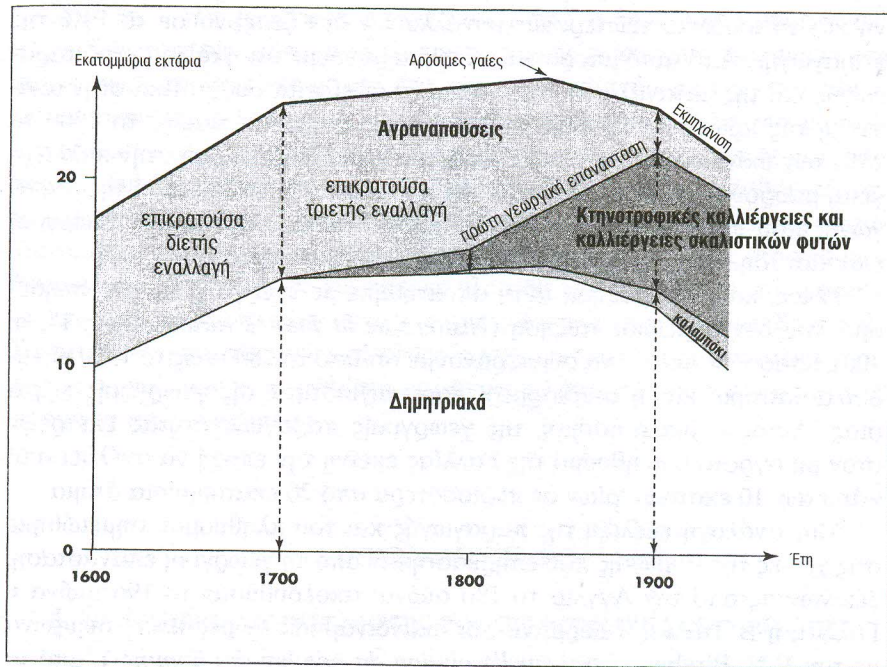
εποχιακό έμμισθο εργατικό δυναμικό, η αύξηση του όγκου εργασίας που προκύπτει από την υιοθέτηση του νέου συστήματος μεταφέρεται σχεδόν πλήρως στον όγκο των μισθολογικών δαπανών και το κέρδος της εκμετάλλευσης μειώνεται αναλόγως. Η απόδοση των κεφαλαίων που επενδύθηκαν για την πραγματοποίηση της γεωργικής αυτής επανάστασης (πάγιο ενεργητικό σε ζωικό κεφάλαιο και κτήρια, εξοπλισμό, σπόρους κ.λπ.) είναι, επομένως, σίγουρα καλύτερη στις μεσαίες οικογενειακές εκμεταλλεύσεις, με τίμημα τη σαφώς περισσότερη οικογενειακή εργασία από ό,τι στις μεγάλες εκμεταλλεύσεις με έμμισθους εργάτες. Όσο για τις πολύ μικρές εκμεταλλεύσεις, των οποίων τα έσοδα είναι κατώτερα από τις ανάγκες της οικογένειας και οι οποίες, κατά συνέπεια, ενδιαφέρονται περισσότερο για την αύξηση του κοπαδιού τους, δεν διαθέτουν πάντα τα μέσα για να το πράξουν.

Τις παραμονές της γεωργικής επανάστασης απαντώνται σχεδόν παντού στην Ευρώπη αυτά τα διαφορετικά είδη εκμεταλλεύσεων, που συνδυάζονται σε διάφορες αναλογίες από περιοχή σε περιοχή. Έτσι, υπήρχε μια έντονη αντίθεση μεταξύ των περιοχών όπου επικρατούσαν οι μικρές, μεσαίες ή μεγάλες οικογενειακές εκμεταλλεύσεις (ΒΔ Ευρώπη) και εκείνων όπου οι μεγάλες ή πολύ μεγάλες εκμεταλλεύσεις με έμμισθους εργάτες καταλάμβαναν το μεγαλύτερο μέρος των εκτάσεων, δίπλα σε μια πληθώρα εκμεταλλεύσεων πολύ μικρής κλίμακας που τους παρείχαν ευκαιριακά τους έμμισθους εργάτες που είχαν ανάγκη (Α. και Ν. Ευρώπη). Οι αναλογίες αυτές μεταξύ των διαφορετικών ειδών εκμετάλλευσης, η λίγο-πολύ άνιση αυτή κατανομή της γης και των άλλων μέσων παραγωγής, αυτές οι «γεωργικές δομές», όπως λέγεται, έπαιξαν, όπως θα δούμε, μεγάλο ρόλο στο ρυθμό και στις μεθόδους της γεωργικής επανάστασης.

### *Η δημογραφική αύξηση και η βελτίωση της διατροφής*

Σε αντίθεση με τις προηγούμενες γεωργικές επαναστάσεις, των οποίων τα αποτελέσματα δεν μπορούν παρά να εκτιμηθούν σε πολύ γενικές γραμμές, για την παρακολούθηση της ανάπτυξης της πρώτης γεωργικής επανάστασης διαθέτουμε αρκετά αξιόπιστες καταγραφές σχετικά με την εξέλιξη των επιφανειών και των αποδόσεων των καλλιεργειών, την αύξηση του μεγέθους των κοπαδιών και της παραγωγής τους και την αύξηση των αγροτικών και αστικών πληθυσμών.

Στη Γαλλία (εξεταζόμενη στα σημερινά της σύνορα), για παράδειγμα, περίπου στα μέσα του 18ου αιώνα, δηλαδή τις παραμονές της γεωργικής επανάστασης, οι εκτάσεις σε αγροανάπαυση καταλάμβαναν περίπου 10 εκατομμύρια εκτάρια, έναντι 24 εκατομμυρίων εκταρίων αρόσιμων γαιών, και χωρίζονταν σε 4 περίπου εκατομμύρια εκτάρια έναντι 12 εκατομμυρίων σε τριετή εναλλαγή για τον μισό Βορρά της χώρας και περίπου 6 εκα-



Σχήμα 8.2.

Εξέλιξη των καλλιεργημένων εδαφών, των εκτάσεων σε αγροναψύση και της καλλιέργειάς τους στη Γαλλία (στα σημερινά της σύνορα) από το 1600 έως το 1940

τομμύρια εκτάρια έναντι 12 εκατομμυρίων σε διετή εναλλαγή για τον μισό Νότο. Η καλλιέργεια των εκτάσεων αυτών σε αγροναψύση ξεκίνησε εκείνη την εποχή, αλλά το 1800 κάλυπτε μόλις μερικές μικρές περιοχές στη Φλάνδρα, την Αλσατία και στην κοιλάδα του Γαρούνα. Έναν αιώνα αργότερα, στα τέλη του 19ου αιώνα, το 75% των εκτάσεων αυτών σε αγροναψύση είχαν αρχίσει να καλλιεργούνται· το 1900 είχαν απομείνει μόλις 2,5 εκατομμύρια εκτάρια, που τον 20ό αιώνα σταδιακά εξαφανίστηκαν.

Από την άλλη πλευρά, σύμφωνα με τον J.-C. Toutain (*Cahiers de l'ISEA*), από το 1800 μέχρι το 1900 η παραγωγή δημητριακών της Γαλλίας πέρασε από τα 80 στα 170 εκατομμύρια εκατόκιλα περίπου, δηλαδή πολλαπλασιάστηκε επί 2,1, ενώ η παραγωγή κρέατος τριπλασιάστηκε και η παραγωγή γάλακτος υπερδιπλασιάστηκε. Την ίδια περίοδο ο πληθυσμός ανέβηκε από τα 27 στα 39 εκατομμύρια κατοίκους, δηλαδή πολλαπλασιάστηκε επί 1,4, ενώ οι λιμοί εξέλιπαν και το μέσο σιτηρέσιο αυξήθηκε από περίπου 2.000 σε 3.000 θερμίδες ανά άτομο ημερησίως, δηλαδή πολλαπλασιάστηκε επί 1,5. Συνολικά, σε έναν αιώνα η κατανάλωση καθώς και ο πληθυσμός υπερδιπλασιάστηκαν ( $1,4 \times 1,5 = 2,1$ ).

Το 1900 η χρήση ανόργανων λιπασμάτων ήταν ακόμη πολύ περιορισμέ-

νη και το ισοζύγιο εξωτερικών συναλλαγών δεν ξεπερνούσε το 10% της παραγωγής. Από αυτό μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η αύξηση της παραγωγής και της κατανάλωσης το 19ο αιώνα οφείλεται ουσιαστικά στην ανάπτυξη της πρώτης γεωργικής επανάστασης. Επιπλέον, καθώς το 1900 το 25% των εκτάσεων σε αγροανάπαυση δεν συμμετείχε ακόμη στην καλλιέργεια, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η εκτίμηση διπλασιασμού της παραγωγής που προαναφέραμε, η οποία προκύπτει από την πρώτη γεωργική επανάσταση, είναι στην πραγματικότητα αρκετά μετριοπαθής.

Τέλος, καθώς η αύξηση αυτή αποκτήθηκε με ενεργό γεωργικό πληθυσμό που δεν σημείωσε αύξηση (*Histoire de la France rurale*, τόμος Γ', σ. 400), μπορούμε επίσης να συμπεράνουμε ότι από το 1800 έως το 1900 υπερδιπλασιάστηκε και η ακαθάριστη παραγωγικότητα της γεωργικής εργασίας. Αυτός ο διπλασιασμός της γεωργικής παραγωγικότητας επέτρεψε στον μη αγροτικό πληθυσμό της Γαλλίας εκείνη την εποχή να ανέλθει από κάτω των 10 εκατομμυρίων σε περισσότερα από 20 εκατομμύρια άτομα.

Μια ανάλογη εξέλιξη της παραγωγής και του πληθυσμού σημειώθηκε στις χώρες της Ευρώπης που επηρεάστηκαν από τη γεωργική επανάσταση, ξεκινώντας από την Αγγλία το 18ο αιώνα· ακολούθησαν το 19ο αιώνα η Γαλλία, η Β. Ιταλία, η Γερμανία, οι σκανδιναβικές χώρες κ.λπ.: σύμφωνα με τον J.-N. Biraben (*Essai sur l'évolution du nombre des hommes*), από το 1750 έως το 1900 ο πληθυσμός της Δ. και Κεντρικής Ευρώπης ανέβηκε από περίπου 110 εκατομμύρια σε 300 εκατομμύρια άτομα.

### *Η βιομηχανική και αστική ανάπτυξη*

Έτσι, για πρώτη φορά στην ιστορία, με την πρώτη γεωργική επανάσταση, εμφανίζεται μια γεωργία ικανή να διαθέτει σταθερά ένα εμπορεύσιμο γεωργικό πλεόνασμα που αντιπροσωπεύει περισσότερο από το ήμισυ της συνολικής παραγωγής. Για πρώτη φορά η γεωργία της Δύσης μπορούσε επομένως να καλύπτει τις ανάγκες ενός μη αγροτικού πληθυσμού πιο πολυάριθμου από τον ίδιο τον αγροτικό πληθυσμό, και οι δραστηριότητες του μεταλλευτικού, του βιομηχανικού, του εμπορικού τομέα κ.λπ. μπορούσαν να αναπτυχθούν στο σημείο που να απασχολούν περισσότερο από το ήμισυ του συνολικού ενεργού πληθυσμού. Σύμφωνα με τον Bairoch (1983), στην αρχαία γεωργία το γεωργικό πλεόνασμα δεν ξεπερνούσε κατά μέσο όρο το 25% της παραγωγής και ήταν στο έλεος μιας κακής συγκομιδής: τις δύσκολες χρονιές το πλεόνασμα ήταν στην ουσία ανύπαρκτο, γεγονός που εκφραζόταν ταυτόχρονα από τις σιτοδείες και από την ύφεση των μη αγροτικών δραστηριοτήτων. Με άλλα λόγια, όσο το μέσο γεωργικό πλεόνασμα παρέμενε χαμηλό και αβέβαιο, όπως στον Μεσαίωνα, η βιομηχανική ανάπτυξη παρέμενε και αυτή όχι απλώς πολύ περιορισμένη αλλά και πολύ εύθραυστη.

Η αύξηση της γεωργικής παραγωγικότητας, η δημιουργία σημαντικού πλεονάσματος (της τάξης του 50% της παραγωγής) και η μη διακινδύνευση της εκ νέου πτώσης κάτω από ένα ορισμένο επίπεδο με την παραμικρή αντιξοότητα αποτελούσαν επομένως απαραίτητη προϋπόθεση για μια σημαντική και διαρκή ανάπτυξη των βιομηχανικών και εμπορικών δραστηριοτήτων. Αυτό σημαίνει ότι η πρώτη γεωργική επανάσταση καθόρισε την ανάπτυξη της πρώτης βιομηχανικής επανάστασης: χάρη στην υψηλή παραγωγικότητά της, η νέα γεωργία μπόρεσε να παρέχει σταθερά στη νεοαναδυόμενη βιομηχανία τόσο τις πρώτες ύλες, τα εργατικά χέρια, τα τρόφιμα σε επαρκείς ποσότητες και σε καλές τιμές, όσο και τα κεφάλαια. Σε αντάλλαγμα, αυτή η πιο παραγωγική γεωργία και ο πιο μεγάλος καταναλωτής σιδήρου, εργαλείων κ.λπ. κατέστη μια συνεχώς διευρυνόμενη αγορά για τα προϊόντα της βιομηχανίας.

## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

### 4. Οι συνθήκες ανάπτυξης της πρώτης γεωργικής επανάστασης

Με το πολύ εμπλουτισμένο καλλιεργούμενο οικοσύστημά της, με τους νέους τρόπους αναπαραγωγής της γονιμότητας και καταπολέμησης της αυτοφυούς βλάστησης, με τις πολύ πιο υψηλές επιδόσεις της, η νέα γεωργία χωρίς αγρανάπλευση, αν και απόγονος της παλαιάς, στην ουσία είναι πολύ διαφορετική. Το πέρασμα από τη μία στην άλλη είναι κλασικά μία από τις μεγάλες γεωργικές μεταλλαγές, μία από αυτές τις αλλαγές συστήματος που αποκαλούμε γεωργική επανάσταση.

Ακολουθώντας τη νεολιθική, την αρχαία και τη μεσαιωνική γεωργική επανάσταση, που συχνά δεν αναγνωρίζονται ως επαναστάσεις ή απλώς αγνοούνται, η γεωργική αυτή επανάσταση, αν και δεν είναι η πρώτη στην Ευρώπη, είναι εντούτοις η πρώτη των νεότερων χρόνων και, καθώς συμπίπτει με την άνευ προηγουμένου βιομηχανική ανάπτυξη που συνήθως αποκαλείται «πρώτη βιομηχανική επανάσταση», την αποκαλούμε «πρώτη γεωργική επανάσταση».

Από το 16ο έως το 19ο αιώνα η πρώτη αυτή γεωργική επανάσταση εξαπλώθηκε στην Ολλανδία, την Αγγλία, τη Γαλλία, τη Γερμανία, τη Σουηδία, την Αυστρία, τη Βοημία, καθώς και στα Β της Ιταλίας, της Ισπανίας και της Πορτογαλίας. Σε όλες αυτές τις περιοχές η ανάπτυξή της καθορίστηκε από τις ριζικές μεταρρυθμίσεις των «παλαιών καθεστώτων» και συνδέθηκε στενά με την ανάπτυξη της βιομηχανίας, του εμπορίου και των πόλεων. Αντιθέτως, παντού όπου συνέχιζαν να υφίστανται οι αρχαϊκές κοινωνικές συνθήκες, στα Ν (Αλεντέζο, Ανδαλουσία, Μετζοτζόρνο) και τα Α της Ευρώπης

(Ουγγαρία, Σλοβακία, πολλές περιοχές της Ρωσίας...), οι αγροναπαύσεις διατηρήθηκαν μέχρι τις αρχές του 20ού αιώνα και δεν πραγματοποιήθηκε βιομηχανική επανάσταση. Έτσι, διαμορφώθηκε μια έντονη αντίθεση μεταξύ της ανεπτυγμένης, τόσο σε γεωργικό όσο και σε βιομηχανικό επίπεδο, Κεντρικής Ευρώπης και της υπανάπτυκτης Ν και Α περιφέρειάς της.

Επομένως, η πρώτη γεωργική επανάσταση αποτελεί μια αλλαγή που υπερβαίνει τις απλές καλλιεργητικές τροποποιήσεις, όπως είναι η «κατάργηση» της αγροανάπαυσης ή η «αντικατάστασή» της από μια καλλιέργεια, στις οποίες συχνά ανάγεται. Πρόκειται για μια σύνθετη γεωργική ανάπτυξη, αναπόσπαστη από την ανάπτυξη των άλλων τομέων δραστηριότητας, της οποίας οι συνθήκες και οι επιπτώσεις αφορούν περισσότερο στο οικολογικό, οικονομικό, κοινωνικό, πολιτικό, πολιτιστικό και νομικό παρά στο τεχνικό καθεστώς. Πράγματι, όπως τα μέσα και οι πρακτικές της γεωργικής επανάστασης του Μεσαίωνα ήταν ήδη γνωστά πολύ πριν γενικευτούν, οι εναλλαγές χωρίς αγροανάπαυση ήταν γνωστές στην Ευρώπη πολλούς αιώνες πριν από την ανάπτυξη της πρώτης γεωργικής επανάστασης. Επομένως, το γεγονός ότι αυτή η γεωργική επανάσταση χρειάστηκε τόσο πολύ χρόνο για να αναπτυχθεί δεν οφείλεται σε τεχνικά εμπόδια. Βέβαια, για να πραγματοποιηθούν και να γνωστοποιηθούν όλα τα είδη των νέων εναλλαγών και των νέων διαδικασιών χρειάστηκε χρόνος. Αλλά θα ήταν απαράδεκτο να θεωρήσουμε ότι γι' αυτού του είδους τους «τεχνικούς» λόγους ολόκληρες χώρες παρέμειναν για αιώνες στο περιθώριο αυτού του ρεύματος. Εξάλλου, τόσος χρόνος δεν χρειάστηκε καν για να μεταφέρει η Ευρώπη τις δικές της καλλιέργειες σιταριού, κριθαριού... και την εκτροφή βοοειδών, προβάτων και αλόγων σε άλλες ηπείρους, ούτε για να αναπτύξει στις Αντίλλες και στην Αμερική καλλιέργειες ζαχαροκάλαμου και βαμβακιού! Επομένως, για να μην μπορέσει να εξελιχθεί η πρώτη γεωργική επανάσταση πρέπει να υπήρξαν πιο σημαντικά εμπόδια.

#### *Οι νομικές συνθήκες*

##### **ΤΟ ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΣΕ ΑΓΡΟΑΝΑΠΑΥΣΗ**

Το πιο απόλυτο και διαδεδομένο εμπόδιο αφορούσε στο λεγόμενο δικαίωμα της *ελεύθερης βοσκής* των εκτάσεων σε αγροανάπαυση, που δεν ήταν τίποτε άλλο από το δικαίωμα καθενός να βόσκει τα ζώα του στο σύνολο των γειτονικών εκτάσεων σε αγροανάπαυση. Αλλά, στον αντίποδα του δικαιώματος αυτού, καθένας ήταν υποχρεωμένος να διαθέτει τις δικές του εκτάσεις σε αγροανάπαυση στα κοπάδια των άλλων. Έτσι, στην πραγματικότητα, αυτό το δικαίωμα «κοινής» χρήσης επισήμανε το όριο του δικαιώματος «ιδιωτικής» χρήσης των εκτάσεων παραγωγής δημητριακών: κάθε καλλιερ-



γητής είχε κάλλιστα το δικαίωμα να οργώσει, να σπείρει και να θερίσει το σπόρο του στα «δικά του» χωράφια, αλλά μόλις τελείωνε ο θερισμός, τα χωράφια αυτά επέστρεφαν στην κοινή κτήση και καθέννας μπορούσε τότε να σταχυολογεί και να βόσκει εκεί το κοπάδι του. Το δικαίωμα χρήσης του ιδιοκτήτη ή του αγρολήπτη απείχε, επομένως, πολύ από το δικαίωμα απόλυτης χρήσης, δηλαδή από το ατομικό και αποκλειστικό δικαίωμα χρήσης και εκμετάλλευσης.

Όσο επικρατούσαν αυτές οι διατάξεις, κανείς δεν μπορούσε να καλλιεργήσει τις «δικές του» εκτάσεις σε αγρανάπαυση, με την ποινή να δει τους καρπούς του κόπου του να ποδοπατούνται και να καταβροχθίζονται από τα ζώα κάποιου άλλου. Ο μόνος τρόπος για να αποφευχθεί αυτό ήταν να απαγορεύσει την κοινή βοσκή στις εκτάσεις του, ώστε να εξασφαλίσει την αποκλειστική χρήση, και μέσω αυτής, τη δυνατότητα να τις καλλιεργήσει όπως αυτός θέλει. Αυτή η απαγόρευση μπορούσε να επιβληθεί με τη βία από ένα ισχυρό άτομο, που έτσι αφαιρούσε το δικαίωμα χρήσης από τους γείτονές του, αλλά μπορούσε επίσης να είναι «συναινετική» μεταξύ των δικαιούχων γειτόνων, ενίοτε έναντι οφειλής.

Στις περιοχές των ανοιχτών αγρών η απαγόρευση της βοσκής ήταν δυνατή για τις μεγάλες εκμεταλλεύσεις που διέθεταν εκτεταμένα και συγκεντρωμένα χωράφια, όπως η περίπτωση ορισμένων κτημάτων της χωροδωστοτείας και μερικών αγροκτημάτων που σταδιακά είχαν επεκταθεί και ανακατανομηθεί από πλούσιους γεωργούς. Ωστόσο η απαγόρευση της βοσκής στις εκτάσεις σε αγρανάπαυση αυτών των μεγάλων εκμεταλλεύσεων προσέκρουε πάντα στην αντίσταση των δικαιούχων της κοινής χρήσης και, ακόμη και όταν επιβαλλόταν, διατασσόταν ή συμφωνούνταν, για πολύ καιρό η απαγόρευση αυτή δεν γινόταν αποδεκτή, έτσι ώστε έπρεπε οι εκτάσεις να περιφράσσονται με κινητούς φράχτες, ξερολιθιές ή τάφρους προκειμένου να γίνει σεβαστή.

Αντιθέτως, όταν τα μη περιφραγμένα αγροτεμάχια ήταν στενά, διασκορπισμένα και ανακατεμένα, η απαγόρευση ήταν δύσκολο να εφαρμοστεί: απαιτούσε είτε προηγούμενη ανακατανομή των προς περίφραξη ιδιοκτησιών, ή την απόλυτη και γενική κατάργηση του δικαιώματος της ελεύθερης βοσκής σε όλες τις εκτάσεις αγρανάπαυσης. Φυσικά, στις περιοχές με κτήματα που ήταν από πριν περιφραγμένα όπως τα δασύλλια της Δύσης και των περιοχών με ανώμαλο ανάγλυφο της Κεντρικής και μεσογειακής Ευρώπης, η κατάργηση της ελεύθερης βοσκής εφαρμόστηκε πολύ ευκολότερα.

Η συλλογική απόφαση κατάργησης της ελεύθερης βοσκής δεν συνέφερε μόνο τους πολύ μεγάλους ιδιοκτήτες, αλλά επίσης εκείνους τους γεωργούς που διέθεταν καλό εξοπλισμό, πολλά ζώα και καλές εκτάσεις για να επιδοθούν στη νέα γεωργία. Αντιθέτως, συναντούσε συχνά αντιδράσεις από τους μικρούς ιδιοκτήτες, που δεν διέθεταν ζωικό κεφάλαιο και έπρεπε να βασίζονται στα ζώα των άλλων για να λιπάνουν με κοπριά τις εκτάσεις τους, κα-

θώς και τις αντιδράσεις μεγάλων κτηνοτρόφων με ανεπάρκεια ή και απουσία εδαφών και επομένως μεγάλων καταναλωτών κοινής χορτονομής, καθώς και των ακτημόνων που διέθεταν ένα μικρό κοπάδι.

#### **ΚΑΤΑΡΓΗΣΗ ΤΩΝ ΑΛΛΩΝ ΣΥΛΛΟΓΙΚΩΝ ΕΞΑΝΑΓΚΑΣΜΩΝ**

Η υποχρέωση της διάθεσης των εκτάσεων σε αγροανάπαυση για κοινή χρήση δεν ήταν ο μόνος συλλογικός εξαναγκασμός που απαγόρευε την πλήρη και ελεύθερη ιδιωτική χρήση της γης. Το δικαίωμα της ελεύθερης βοσκής στην πραγματικότητα επεκτεινόταν επίσης στις οπωροφόρες φυτείες (ελαιώνες, αμυγδαλεώνες κ.λπ.) και ενίοτε στους αμπελώνες. Επεκτεινόταν ακόμη συχνότερα στα κοφτολίβαδα μετά από την πρώτη κοπή του χόρτου, γεγονός που εμπόδιζε τους ιδιοκτήτες αυτών των λιβαδιών να θερίζουν τις νέες βλαστήσεις του χόρτου. Επιπλέον, στις περιοχές με ρυθμισμένη αμειψισπορά η υποχρέωση καλλιέργειας των δημητριακών τη μία από τις δύο χρονιές της διετίας, ή τις δύο από τις τρεις χρονιές της τριετίας, περιόριζε επίσης την ελεύθερη επιλογή καλλιεργειών. Η υποχρέωση αυτή σε μερικές περιπτώσεις διατηρήθηκε για πολύ καιρό μετά από την εφαρμογή της καλλιέργειας των εκτάσεων σε αγροανάπαυση, ειδικά στις περιοχές των αγρών σε λωρίδες όπου, λόγω της στενότητας των αγροτεμαχίων που ενίοτε δεν αριθμούσαν παρά μόνο μερικά αυλάκια, οι εργασίες των χωραφιών έπρεπε να είναι συγχρονισμένες και συντονισμένες. Έτσι εξηγείται, τουλάχιστον εν μέρει, η εμμονή στη διετή ή τριετή ακολουθία των νέων εναλλαγών.

Στα τέλη του Μεσαίωνα όμως, σε πολλές περιοχές της Ευρώπης σημειώθηκε μια τεράστια κίνηση ενάντια στην ελεύθερη βοσκή σε όλες τις μορφές και, ευρύτερα, ενάντια σε κάθε συλλογικό εξαναγκασμό που προσέκρουε στην ελεύθερη χρήση των καλλιεργούμενων εδαφών και στο δικαίωμα περιφραξής τους. Η κίνηση αυτή υπέρ του δικαιώματος χρήσης και εκμετάλλευσης των εδαφών και του αποκλεισμού κάθε άλλου χρήστη στην ουσία δεν ήταν τίποτε άλλο από μια ιδιαίτερος έντονη στιγμή αυτής της τεράστιας παμπάλαιας πορείας της ανάδυσης της ιδιωτικής κτήσης της γης, της ανάπτυξής της και τελικά του θριάμβου της έναντι της παλαιάς αδιαίρετης «κοινής κτήσης», δηλαδή, στην ουσία, της απουσίας ιδιοκτησίας.

#### **ΥΠΟΧΩΡΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΓΚΥΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΙΔΙΩΤΙΚΗΣ ΚΤΗΣΗΣ**

Οι πρώτες κινήσεις ιδιοποίησης της γης έγιναν τη Νεολιθική Εποχή με την κατασκευή των πρώτων μόνιμων κατοικιών και την περίφραξη των πρώτων ιδιωτικών περιβολιών. Στα συστήματα προσωρινής καλλιέργειας με κοπή-καύση το δικαίωμα καλλιέργειας ενός δασώδους αγροτεμαχίου δεν ήταν παρά ένα δικαίωμα προσωρινής χρήσης: όλες οι χέρσες εκτάσεις και τα δάση που βρίσκονταν γύρω από μια γειτονική κοινότητα αποτελούσαν κοι-

νό αγαθό. Στις αρχές των συστημάτων με αγρανάπαυση συναντάται στην ουσία το ίδιο είδος εδαφικής διάταξης: το *silva* και το *saltus* είναι ακόμη μόνιμες χέρσες εκτάσεις διαθέσιμες σε όλους, όπου καθένας μπορεί να οδηγεί τα ζώα του, να συλλέγει, να υλοτομεί, να κυνηγά. Η αγρανάπαυση, αυτή η σύντομη διάρκειας χέρσα έκταση που υφίσταται σταχυολόγημα και ελεύθερη βοσκή μετά από τη συγκομιδή, επιστρέφει και αυτή στην κοινή κτήση, όπως και οι δασώδεις χέρσες εκτάσεις μεγάλης διάρκειας των αρχαίων συστημάτων καλλιέργειας με κοπή-καύση.

Όσοσο στην πρώιμη αρχαιότητα της Μεσογείου, μετά από τη σύσταση των πόλεων-κρατών, οι γειτονικές κοινότητες στερούνταν ενίοτε όλα ή μέρος των δικαιωμάτων κοινής κτήσης (P. Guiraud, *La Propriété foncière en Grèce*). Έτσι εγκαθιδρυμένη, η ιδιωτική κτήση της γης εξαπλώθηκε στη συνέχεια, μέσω των κατακτήσεων, σε μεγάλο μέρος της Ευρώπης και της Β. Αφρικής. Αλλά όσο μεγάλη και αν ήταν αυτή η πρώτη εξέλιξη της εγγείου ιδιοκτησίας, απείχε από την εξάπλωσή της σε όλη τη Δύση: πολλές κελτικές, γερμανικές, σκανδιναβικές και σλαβικές κοινότητες παρέμειναν στο περιθώριο της εξέλιξης αυτής, αν και αναδυόταν και εκεί μια διαδικασία ιδιωτικής κτήσης των παλαιών κοινών δικαιωμάτων. Επιπλέον, ακόμη και στο εσωτερικό της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας, ειδικά στις φτωχές περιοχές και σε εκείνες που είχαν κατακτηθεί πρόσφατα, τα δικαιώματα κοινής κτήσης εξακολουθούσαν να διατηρούνται. Στη συνέχεια οι μεγάλες εισβολές από τον Βορρά και την Ανατολή εξάλειψαν το ρωμαϊκό δικαίωμα της ιδιοκτησίας και επέβαλαν διάφορες μορφές δικαίου κοινοκτημοσύνης και στις χώρες της Β. Ευρώπης, και μέχρι τη Β. Αφρική.

Κατά συνέπεια, τον Μεσαίωνα σπάνιζαν οι περιοχές στις οποίες το εθιμικό δίκαιο διατηρούσε την ανάμνηση του ρωμαϊκού δικαίου, και ακόμη και σε αυτές τις περιοχές οι δουλοπάροικοι και οι ελεύθεροι αγρότες επωφελούνταν από δικαιώματα βοσκής και συλλογής ξυλείας στα κοινά εδάφη, ενώ οι ιδιωτικές κτήσεις που απέκλειαν κάθε είδους συλλογικό εξαναγκασμό ήταν μεμονωμένες περιπτώσεις. Σε ορισμένες σλαβικές και γερμανικές κοινότητες η αρχική κοινοκτημοσύνη των εδαφών παραγωγής δημητριακών συνεχίστηκε μέχρι τις αρχές του 20ού αιώνα: οι κοινότητες αυτές προέβαιναν επίσης στην περιοδική ανακατανομή των αρόσιμων γαιών μεταξύ των οικογενειών, ανάλογα με το μέγεθός τους, με αποτέλεσμα το δικαίωμα χρήσης που παραχωρούνταν σε κάθε οικογένεια να είναι απλώς προσωρινό.

Από αυτή τη μεγάλη ιστορία συμπεραίνουμε ότι από τη Νεολιθική Εποχή η «ιδιοκτησία» της γης επεκτάθηκε σταδιακά σε διάφορες κατηγορίες εδαφών *ανάλογα με την τεχνητή μεταβολή τους*: αρχικά οικοδομημένες εκτάσεις, κατόπιν περιβόλια και περιφραγμένες εκτάσεις τροποποιούμενες και καλλιεργούμενες κάθε χρόνο, εκχερσωμένες εκτάσεις που παρήγαν σοδειά, διευθετημένα κοφτολίβαδα, εδάφη που καλλιεργούνταν μεταξύ

δύο περιόδων χέρσωσης ή αγρανάπαυσης, εδάφη που καλλιεργούνταν συνεχώς, βελτιωμένα βοσκοτόπια, διευθετημένα και συντηρημένα δάση. Όσο για τα αρχαία δικαιώματα κοινής χρήσης (κυνήγι, συλλογή, σταχυολόγημα, ελεύθερη βοσκή, δικαίωμα ξύλευσης), πάντα υπήρχαν στις περιοχές όπου εξακολουθούσαν να αναπτύσσονται φυσικά, *χωρίς ιδιαίτερη εργασία*, το δάσος, τα φυσικά βοσκοτόπια, τα αγριόχορτα της αγρανάπαυσης, το θήραμα κ.λπ.

#### ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ

Από αυτή την οπτική γωνία, η ιδιωτική κτήση της γης εμφανίζεται αρχικά ως ένα μέσο αποκομιδής των καρπών της εργασίας που επενδύεται εκεί. Έτσι, για τον αγρότη η πρόσβαση στην ιδιοκτησία είναι ένα σίγουρο μέσο για την εξασφάλιση του κέρδους από την ίδια του την εργασία. Αλλά η ιδιοποίηση της γης από μερικούς είναι επίσης ένα μέσο απόκτησης μέρους των καρπών της εργασίας κάποιου άλλου, διότι η επικύρωση του δικαιώματος της ιδιοκτησίας θεμελιώνει επίσης το δικαίωμα των μεγάλων και μικρότερων ιδιοκτητών να νοικιάζουν τα εδάφη τους έναντι ενοικίου είτε σε αγρομισθωτές είτε σε μορτίτες.

Γενικά, ο αγρομισθωτής διαθέτει τον εξοπλισμό, τα ζώα και όλο το απαραίτητο κεφάλαιο για την εκμετάλλευση. Το μόνο που νοικιάζει, επομένως, από τον ιδιοκτήτη είναι η γη και τα κτίσματα, για τη χρήση των οποίων καταβάλλει γενικά σταθερή γαιοπρόσοδο, συνήθως σε χρήμα αλλά επίσης ενίοτε σε είδος. Η γαιοπρόσοδος αυτή ποικίλλει ανάλογα με την ποιότητα των εδαφών και των εσόδων που αποκομίζονται από αυτά. Ο μορτίτης δεν κατέχει παρά ένα μικρό τμήμα του κεφαλαίου κίνησης: έτσι, ο ιδιοκτήτης του παρέχει όχι μόνο τη γη και τα κτίσματα αλλά και τμήμα του υλικού και του ζωικού κεφαλαίου, καθώς και μέρος των τρεχουσών δαπανών της εκμετάλλευσης. Επομένως, πέρα από τη γαιοπρόσοδο, η πρόσσοδος που καταβάλλει ο μορτίτης περιλαμβάνει την πληρωμή για το δικαίωμα χρήσης του κεφαλαίου που παρέχεται από τον ιδιοκτήτη, συμπεριλαμβανομένων των τόκων. Η οφειλή αυτή για τη γη και το κεφάλαιο, συνήθως καταβάλλεται σε είδος και αναλογικά με τη συγκομιδή.

Η γαιοπρόσοδος, με τη στενή έννοια, προκύπτει επομένως από το δικαίωμα ιδιοκτησίας της γης και, κατά συνέπεια, έχει άλλο χαρακτήρα από τις φεουδαλικές οφειλές που ήταν φόροι σε είδος (μέρος της συγκομιδής) ή σε εργασία (αγγαρείες) που επέβαλλε ο άρχοντας στον υπόδουλο αγρότη λόγω μιας σχέσης πολιτικής και στρατιωτικής ισχύος. Η γαιοπρόσοδος εξάλλου προκύπτει από μια σχέση ιδιοκτησίας μεταξύ ενοικιαστή και ιδιοκτήτη, μια αναμφίβολα ασύμμετρη και άνιση σχέση, αλλά ουσιαστικά εμπορική. Κατά την άποψή μας, η γαιοπρόσοδος δεν είναι ο διάδοχος, όπως ορισμένοι θεωρούν, μιας «φεουδαλικής προσόδου», αν και είναι αλήθεια ότι σε

ορισμένες περιοχές (Αγγλία, Πρωσία...), μετά από την κατάλυση του φεουδαρχικού καθεστώτος οι ιδιοκτήτες κατάγονταν συχνότερα από άρχοντες παρά από δουλοπάροικους.

Φυσικά, ένας ιδιοκτήτης μπορεί επίσης να αξιοποιήσει ο ίδιος απευθείας τις εκτάσεις του, χρησιμοποιώντας τα εργατικά χέρια της οικογένειάς του ή χρησιμοποιώντας ως μόνιμους ή προσωρινούς έμμισθους εργάτες το εργατικό δυναμικό των πιο στερημένων αγροτικών οικογενειών σε γη και κεφάλαιο κίνησης. Αλλά το σημαντικό για την ανάπτυξη της νέας γεωργίας ήταν ότι τα εδάφη αυτά, στο εξής ιδιωτικής κτήσης, είτε αποτελούσαν αντικείμενο εκμετάλλευσης με ιδιοχρησία, είτε με αγρομίσθωση, είτε με επίμορτο αγροληψία, απελευθερώθηκαν από κάθε περιορισμό της χρήσης τους και ο φορέας εκμετάλλευσης μπορούσε να αποκομίσει κέρδη από τις νέες αυτές δυνατότητες. Αυτός είναι στην ουσία ο λόγος για τον οποίο οι εξελίξεις της ιδιωτικής κτήσης καθόρισαν τόσο έντονα την ανάπτυξη της πρώτης γεωργικής επανάστασης, όπως και οι προηγούμενες εξελίξεις του δικαιώματος εγγείου χρήσης είχαν καθορίσει, από τη Νεολιθική Εποχή, την ανάπτυξη των προηγούμενων γεωργικών επαναστάσεων.

#### ΑΤΟΜΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

Στην πραγματικότητα, ο μόνος τρόπος να παρακαμφθεί το «αναπόφευκτο» αυτό πέρας από την ιδιωτική κτήση για την ανάπτυξη της νέας γεωργίας ήταν να αξιοποιηθούν με συνεταιρικό τρόπο (δηλαδή με κοινές επενδύσεις, εργασία και κέρδη) όλα τα κοινά και μη επαρκώς εκμεταλλεζόμενα έγγεια αγαθά των αγροτών. Αυτό ίσως ήταν δυνατό εάν υπήρχε στην ύπαιθρο της Δύσης μια γνήσια συνεταιριστική παράδοση. Αντίθετα με έναν αφελώς διατηρημένο μύθο (τον γνωστό «πρωτόγονο κομμουνισμό» των αγροτικών κοινωνιών), η εκμετάλλευση των κοινών αγαθών από τους χωρικούς δεν ήταν συλλογική, ήταν ουσιαστικά ατομική, και επίσης πολύ άνιση: οι βοσκότοποι και οι εκτάσεις σε αγρανάπαυση που υπέκειντο στην ελεύθερη βοσκή αποτελούσαν αντικείμενο εκμετάλλευσης από τον καθένα ξεχωριστά, αναλογικά με τον πλούτο του σε ζωικό κεφάλαιο, και σαφώς το κέρδος δεν διαμοιραζόταν. Αλλά από μια άλλη πλευρά, αυτός ο καλά ριζωμένος γεωργικός ατομισμός δεν μπορούσε να παρομοιαστεί με ένα είδος «αγώνα του καθενός ενάντια σε όλους», μέχρι έναν ορισμένο βαθμό δεν απέκλειε ούτε την αλληλεγγύη (δικαίωμα σταχυολόγησης, αλληλοβοήθεια...) ούτε ακόμη ορισμένες κοινές δραστηριότητες (αλωνίσματα, συντήρηση των μονοπατιών, τυροκομεία, κοινό τσοπάνη...), όταν ήταν χρήσιμες και δεν αντέκρουαν το εύλογο συμφέρον των άλλων.

Ότι και αν ισχύει, στα τέλη του Μεσαίωνα, στις περισσότερες περιοχές της Ευρώπης, τα παλαιά δικαιώματα χρήσης και το αδιαίρετο των κοινών κτή-

σεων αποτελούσαν πραγματικά εμπόδια για την ανάπτυξη της πρώτης γεωργικής επανάστασης. Οι πρώτες επιθέσεις ενάντια στις χρήσεις αυτές ξεκίνησαν γενικά από αυτή την εποχή και συνεχίστηκαν για τους επόμενους αιώνες. Σε διαφορετικές χρονολογίες και με διάφορες μεθόδους ανάλογα με τη χώρα, κατέληξαν γενικά στην κατάργηση του δικαιώματος ελεύθερης βοσκής και των άλλων συλλογικών εξαναγκασμών, στο δικαίωμα περιφράξης και ελεύθερης καλλιέργειας (ή ανάθεσης καλλιέργειας) των δικών τους εδαφών, δηλαδή στην αποκατάσταση ενός γνήσιου δικαιώματος ιδιωτικής κτήσης των αγροτικών γαιών. Επίσης, διαμοιράστηκε ένα μεγάλο κοινό τμήμα δασών και βοσκοτόπων. Έτσι, συνολικά, η κίνηση αυτή εκφράστηκε μέσω μιας τεράστιας προαγωγής της ιδιωτικής κτήσης της γης.

#### *Οι οικονομικές συνθήκες της πρώτης γεωργικής επανάστασης*

Όμως, αν και η διπλή κίνηση υποχώρησης των συλλογικών εξαναγκασμών και της ανάπτυξης της ιδιοκτησίας και του δικαιώματος ιδιωτικής χρήσης της γης ήταν βέβαια απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη της νέας γεωργίας, ωστόσο δεν ήταν επαρκής. Στην πραγματικότητα, όπως δείχνει ο Bloch (1976), σε ορισμένες Ν περιοχές όπως η Προβηγκία, όπου το ρωμαϊκό δίκαιο είχε αφήσει κατάλοιπα, η κίνηση αυτή ιδιοποίησης είχε ξεκινήσει πολύ νωρίς τον Μεσαίωνα, και παρ' όλα αυτά η γεωργία μεταβλήθηκε ουσιαστικά μόλις το 19ο αιώνα.

Αντιθέτως, από το 16ο αιώνα, στη Νορμανδία και σε ορισμένες αγγλικές κομητείες όπου η βιομηχανία υφασμάτων ήταν σε πλήρη ανάπτυξη, οι επιτυχημένες προσπάθειες ανακατανομής των εδαφών και περιφράξης τους για την προστασία των εκτάσεων σε αγρανάπαυση από την ελεύθερη βοσκή και για την αντικατάστασή τους από κτηνοτροφικές καλλιέργειες, πολλαπλασιάστηκαν εις βάρος των παλαιών δικαιωμάτων χρήσης που ίσχυαν ακόμη. Οι δραστηριότητες αυτές ήταν έργο μερικών αρχόντων και ενός στρώματος εύπορων γεωργών, καλλιεργητών δημητριακών και παράλληλα εκτροφέων προβάτων, που ήταν σε θέση να εκμεταλλευτούν τη νέα γεωργία, επωφελούμενοι παράλληλα από τη ζήτηση μαλλιού από τα εργοστάσια και από τη ζήτηση σε ψωμί από τον δημιουργούμενο εργατικό πληθυσμό. Σε αυτή την περιοχή, υπό την πίεση βέβαια της γεωργικής και βιομηχανικής ανάπτυξης, οι παλαιές συνήθειες υποχώρησαν. Μπορούμε επομένως να συμπεράνουμε ότι μόλις συγκεντρώθηκαν οι πολύ ευνοϊκοί όροι αγοράς για τη γεωργική επανάσταση, παρά τα νομικά κωλύματα, ξεκίνησε η ανάπτυξή της, η οποία επιτάχυνε την άρση τους.

Έτσι, η αύξηση της ζήτησης γεωργικών προϊόντων λόγω της εκβιομηχάνισης και της αστικοποίησης, εμφανίζεται ως *κινητήρια* δύναμη του τεράστιου ρεύματος ανάπτυξης που αποτελεί την πρώτη γεωργική επανάσταση,

ενώ οι νομικές συνθήκες, όσο απαραίτητες και αν είναι, δεν είναι στην ουσία τίποτε άλλο από την *κατάργηση* των θεσμικών και εθιμικών *εμποδίων* για την ανάπτυξη αυτή.

#### ΠΡΩΤΗ ΓΕΩΡΓΙΚΗ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΡΩΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ

Η πρώτη γεωργική επανάσταση ήταν στην ουσία μια τεράστια κίνηση ανάπτυξης που προκάλεσε διπλασιασμό της γεωργικής παραγωγής και παραγωγικότητας. Αν και η βελτίωση της διατροφής των αγροτών απορρόφησε ένα τμήμα των κερδών αυτών, είναι γεγονός ότι το ήμισυ περίπου της συνολικής γεωργικής παραγωγής μπορούσε στο εξής να αποτελεί εμπορεύσιμο πλεόνασμα. Η γεωργική επανάσταση δεν μπορούσε, επομένως, να αναπτυχθεί πλήρως παρά μόνο εφόσον το πλεόνασμα αυτό συνδυαζόταν αποτελεσματικά με μια επαρκή φερέγγυο ζήτηση που προερχόταν από τον μη αγροτικό πληθυσμό, ο οποίος ήταν εξίσου σημαντικός με τον αγροτικό.

Έτσι, για πρώτη φορά στην ιστορία της Δύσης μια κοινωνία που αποτελούνταν περισσότερο από το ήμισυ από εργάτες, τεχνίτες, έμπορους, υπαλλήλους, εισοδηματίες κ.λπ. δεν κατέστη απλώς δυνατή αλλά και απαραίτητη για να απορροφήσει τα πλεονάσματα παραγωγής που προέρχονταν από τη νέα γεωργία. Γι' αυτό, το 16ο και το 17ο αιώνα η γεωργική επανάσταση αναπτύχθηκε αρχικά γύρω από τα κλωστοϋφαντουργικά κέντρα της Φλάνδρας και της Αγγλίας. Το 18ο αιώνα συνέχισε να επεκτείνεται στην Αγγλία, ταυτόχρονα με την πρώτη βιομηχανική επανάσταση που εξαπλώθηκε στις περιοχές όπου ευημερούσε ο μεταλλευτικός και σιδηρουργικός τομέας και ξεκίνησε να εξαπλώνεται στη Γαλλία, στη Γερμανία και στις σκανδιναβικές χώρες. Τέλος, το 19ο αιώνα αναπτύχθηκε πλήρως σε όλες τις εκβιομηχανισμένες περιοχές της ΒΔ Ευρώπης. Επομένως, η πρώτη γεωργική επανάσταση και η πρώτη βιομηχανική επανάσταση αναπτύχθηκαν παράλληλα. Βάδισαν μαζί γιατί συνδέονταν άμεσα.

Επιπλέον, ορισμένες μεταποιητικές βιομηχανίες χρησιμοποιούσαν πρώτες ύλες γεωργικής προέλευσης. Έτσι, η ανάπτυξη της εκτροφής προβάτων, που βασιζόταν στις νέες κτηνοτροφικές εναλλαγές, παρείχε τις μεγάλες ποσότητες μαλλιού που ήταν απαραίτητες για την επέκταση της βιομηχανίας υφασμάτων στη Φλάνδρα και στην Αγγλία. Ομοίως, από την καλλιέργεια του ζαχαρότευτλου προήλθε μια σημαντική αγροτική βιομηχανία που αναπτύχθηκε στις πεδιάδες της Κεντρικής Ευρώπης. Οι γεωργικές και βιομηχανικές αυτές παραγωγές δημιούργησαν τον πλούτο και τις μεγάλες δυνατότητες επένδυσης των περιοχών αυτών.

Και άλλες βιομηχανικές καλλιέργειες έπαιξαν παρόμοιο ρόλο, αν και λιγότερο σημαντικό: το λινάρι και η κάνναβη για την κατασκευή υφασμάτων στη Β. Γαλλία και στη Γερμανία· ο λυκίσκος και το κριθάρι για τη ζυθοποιία σε όλο τον Βορρά της Ευρώπης· η πατάτα για την παρασκευή οινο-

πνεύματος και αμύλου στην Πρωσία: τα βαφικά φυτά όπως η ίσατις και το ερυθρόδανο που αναπτύχθηκαν σε συνάρτηση με τις κλωστούφαντουργικές βιομηχανίες. Σε πολλές περιοχές η ανάπτυξη αυτού του είδους διαδικασίας παραγωγής και γεωργικής και βιομηχανικής μεταποίησης έπαιξε σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της γεωργικής επανάστασης.

Επομένως, δεν θα υπήρχε γεωργική επανάσταση χωρίς τη δυνατότητα πώλησης σε ικανοποιητικές τιμές του πλεονάσματος των φυτικών και ζωικών προϊόντων που μπορούσε αυτή να παραγάγει. Αλλά ούτε θα υπήρχε γεωργική επανάσταση χωρίς γεωργούς-κτηνοτρόφους που να διαθέτουν την ικανότητα επένδυσης για το διπλασιασμό του ζωικού τους κεφαλαίου, για την οικοδόμηση νέων κτισμάτων, την κατασκευή νέων φραχτών και, εάν χρειαζόταν, την αγορά κάποιου εξοπλισμού και την καταβολή αμοιβής στα συμπληρωματικά εργατικά χέρια.

### *Οι κοινωνικές συνθήκες της γεωργικής επανάστασης*

#### **ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ**

Στις περισσότερες χώρες της ΒΔ Ευρώπης (Ολλανδία, Δ. Γερμανία, Γαλλία) η γεωργική επανάσταση ήταν αρχικά έργο μεσαίων αγροτών που χρησιμοποιούσαν ουσιαστικά το οικογενειακό εργατικό δυναμικό και ελάχιστα ή καθόλου έμμισθο εργατικό δυναμικό. Αλλά εν μέρει ήταν επίσης έργο της γεωργικής εργοδοσίας της Ευρώπης: μεγάλοι γεωργοί που εργάζονταν με την οικογένειά τους και απασχολούσαν επιπλέον μερικούς εργάτες, ευγενείς αγρότες, Άγγλοι gentry, Πρώσοι Junkers κ.λπ.

Αντιθέτως, η επανάσταση αυτή δεν μπορούσε να βασιστεί εύκολα στους αγρότες εκμεταλλεύσεων πολύ μικρής κλίμακας με έλλειψη εξοπλισμού, γης και ζωικού κεφαλαίου, υπερβολικά φτωχούς για να επενδύσουν, οι οποίοι συχνά αποκλείονταν από τη διαδικασία και περιοριζόνταν στο έμμισθο καθεστώς ή στη μετανάστευση. Αυτό συνέβη ειδικά με τους πολύ μικρούς αγρότες μικροϊδιοκτησιών της Α. και μεσογειακής Ευρώπης, που περιθωριοποιήθηκαν από τα μεγάλα κτήματα των μεγαλοϊδιοκτητών. Αλλά στις ίδιες αυτές περιοχές ούτε οι απέχοντες γαιοκτήμονες, οι οποίοι είχαν τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν περισσότερο αποδοτικές επενδύσεις εκτός του τομέα της γεωργίας, συμμετείχαν στη γεωργική επανάσταση. Ας δούμε έτσι ακριβέστερα σε ποιες ιδιαίτερες κοινωνικές συνθήκες εκτυλίχθηκε η πρώτη γεωργική επανάσταση στην Αγγλία, τη Γαλλία και σε άλλες χώρες της Ευρώπης.