

ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 29^{ΗΣ} ΜΑΪΟΥ 1990

ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΒΛΑΧΟΥ

Η ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΟΥ ΜΕΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ
ΚΑΙ ΠΡΑΞΗ

(LAPLACE, MENDEL, HEISENBERG - ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΙΡΑ)

ΟΜΙΛΙΑ ΤΟΥ ΑΚΑΔΗΜΑΓΓΟΥ Κ. Ι. ΠΑΠΑΔΑΚΗ

Ι. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ένας από τους σκοπούς της επιστήμης είναι να καλλιερεύσει τις προβλέψεις του μέλλοντος. Η τεχνολογία μπορεί να θεωρηθεί σαν πρόγνωση του μέλλοντος. Έάν κάμετε το και τό, υπό τας τάδε συνθήκας, θα έχετε, άσφαλώς, τό τάδε άποτέλεσμα. Όλες μας οί πράξεις είναι συνδεδεμένες με κάποιες προβλέψεις. Ακόμη και όταν δέν επεμβαίνουμε, εάν ενδιαφερόμεθα για ένα ζήτημα, κάνουμε προβλέψεις. Η πρόβλεψη του μέλλοντος συνεχώς άπασχολεί τον άνθρωπο.

Για τους λόγους αυτούς τό ζήτημα αυτό ενδιαφέρει όλες τις επιστήμες, και φυσικά τη φιλοσοφία. Αλλά στο σημερινό λόγο θα προσπαθήσω να κρατήσω τή συζήτηση μέσα στην επιστήμη. Ο ύπολογισμός των πιθανοτήτων βοηθεϊ σε όρισμένες, σχετικώς άπλές, περιπτώσεις. Αλλά δέν πρέπει να λησμονούμε ότι τα μαθηματικά είναι τό σπουδαιότερο ίσως όργανο, πού χρησιμοποιεί ή επιστήμη. Αλλά άλλο όργανο και άλλο άντικείμενο. Συνεπώς δέν μπορούμε να πούμε ότι τό ζήτημα είναι μαθηματικό.

Ι. Για πολλούς επιστήμονες ο άνθρωπος είναι άπλώς ένα από τα άναρίθμητα είδη πού έμφανίσθηκαν και εξακολουθούν να έμφανίζονται στον πλανήτη μας. Αλλά δέν είναι έτσι (Papadakis 1977). Ο άνθρωπος είναι τό μόνο είδος πού έχει τήν περιέργεια και ικανότητα να έρμηνεύει τα γεγονότα και τό σύμπαν μέσα στο όποιο ζεί. Και αυτή ή διαφορά είναι τόσο μεγάλη, ώστε θα μπορούσαμε να διακρίνουμε τρία μεγάλα γεγονότα στην εξέλιξη των ζώντων οργανισμών: 1) τήν εμφάνιση της ζωής, 2) τήν εμφάνιση της

3. MENDEL. ΠΟΛΥ-ΝΤΕΤΕΡΜΙΝΙΣΜΟΣ

Μισό αιώνα αργότερα ο Mendel δημοσίευσε τα πειράματά του στα μπιζέλια και διατύπωσε τους νόμους της κληρονομικότητας. Οί νόμοι αυτοί είναι τόσο σπουδαίοι και βασικοί, όσο οί νόμοι του Newton στη μηχανική. Με τη διαφορά ότι, ενώ ο Newton βασίσθηκε σε εργασίες του Galileo και πολλών άλλων ερευνητών, οί νόμοι του Mendel είναι κάτι τελείως νέο, δέν έχουν σχέση με όσα ήταν γνωστά μέχρι τότε. Συνήθως στην επιστήμη οί βασικές θεωρίες ανακαλύπτονται από πλήθος ερευνητών οί όποιοι προσεγγίζουν σιγά-σιγά την αλήθεια. 'Ο Mendel όμως διατύπωσε τη θεωρία του, χωρίς να έχει υπόψη κανένα προηγούμενο, καμμιά εργασία που να οδηγεί στη θεωρία του. 'Εάν τα χρωμοσώματα και ο τρόπος μεταβίβασης των από γενεά σε γενεά ήταν γνωστά, όταν ο Mendel διατύπωσε τους νόμους του, ή θεωρία του θα μπορούσε να θεωρηθεί ως συνέπεια της ανακάλυψης των χρωμοσωμάτων. 'Αλλά την εποχή εκείνη τα χρωμοσώματα δέν ήταν ακόμη γνωστά. 'Ανακαλύφθηκαν αργότερα και βοήθησαν βέβαια στη γενική αποδοχή των νόμων του Mendel.

'Ο Mendel έστειλε αντίτυπα της εργασίας του στους βιολόγους της εποχής. 'Αλλά κανένας δέν την πρόσεξε ως τό 1900, 35 χρόνια αργότερα, όταν οί Correns, Tschermack και De Vries βρήκαν την εργασία και επιβεβαίωσαν τα πειραματικά αποτελέσματα και τους νόμους του Mendel. 'Απογοητευμένος πιθανώς, ο Mendel, έπαυσε τα πειράματά του σχεδόν άμέσως και επιδόθηκε στη διοίκηση της μονής, της οποίας έξελέγη ηγούμενος. Και όταν πέθανε, τό 1884, κανείς δέν σκέφθηκε, ότι ένταφιάζουν εκείνον, που διατύπωσε, έκ του μηδενός, τους νόμους της κληρονομικότητας, που διέπουν όλα τα είδη φυτών και ζώων.

Σημειώσατε ότι ο Mendel είχε και άλλες άτυχίες. Τρεις φορές είχε δώσει έξετάσεις για να πάρει την άδεια να διδάσκει φυσικές επιστήμες στη μέση εκπαίδευση. Και τις τρεις άπορρίφθηκε.

Με τη θεωρία του ο Mendel δέν έβαλε μονάχα τις βάσεις της επιστήμης της κληρονομικότητας, έλυσε και ένα άλλο, ακόμη γενικότερο, ζήτημα, απέδειξε τόν πολυτετερμινισμό. Κάθε φορά που ή γονιμοποίηση γίνεται μεταξύ γονιών, που δέν ανήκουν στην ίδια καθαρή σειρά, και αυτό είναι τό συνηθέστερο, τα παιδιά διαφέρουν μεταξύ των. Και τί θα είναι τό καθένα παίζεται στα ζάρια. Αυτό άλλωστε τό βλέπουμε κάθε μέρα στόν άνθρωπο, τα άδέλφια διαφέρουν. Ντετερμινισμός όμως υπάρχει. Τό τί παιδιά μπορούν να γεννηθούν από ένα ζευγάρι είναι προκαθορισμένο και ή πιθανότητα καθενός άπ' αυτά. Μερικά χαρακτηριστικά έχουν μεγάλη πιθανότητα να εμφανισθούν στα παιδιά, άλλων χαρακτηριστικών ή πιθανότητα είναι ελάχιστη, σχεδόν άμελητέα.

Βεβαίως τα πειράματα του Mendel απέδειξαν τόν πολυτετερμινισμό στόν οργανικό κόσμο, ζώα και φυτά. 'Αλλά, όπως θα δούμε στην επόμενη παράγραφο, κάτι

proof of «poly-determinism» is the experiments of Mendel: the same couple of parents, gives several kinds of children, each one with its own probability; and these laws have been confirmed by thousands genetists and applied by thousands plant and animal breeders. It is to be noticed, that fertiliazation between individuals different in one or more genes is by far the most frequent case in nature, and that one only rare case of aberration from mono-determinism is sufficient to change the march of history, and overthrow the theory of destiny. It seems that the laws, that govern the universe are eternal, but the world itself is continuously changing (evoluating) with polydeterminism.

3. A cause, an event, cannot have but a limited number of effects (sequences that follow it), each one with its own probability; whatever other sequence is excluded. Consequently to predict that something will arrive is risky; but to predict that something cannot arrive is less risky, often secure.

4. Poly-determinism is not only based on Mendel experiments, genetics, plant and animal breeding. Quanta mechanics and Heisenberg indeterminacy theory support also poly-determinism. But while Heisenberg's indeterminacy contradicts Newton classical physics, that does not happen neither with Mendel laws, nor with poly-determinism.

5. The difficulties to anticipate future increase naturally with the complexity of the phenomena, from physico-chemical, to biological, and cultural sciences. Specialization is a necessary evil; the specialist does not see some aspects of the problem and that conduces to failures. Teams of different specialists seldom give good results. Too much attention is often given to mathematics, neglecting knowledge of the natural laws that govern the events that intervene. To anticipate future is probably the most difficult problem science can face. Experience is very important.

L I T E R A T U R E C I T E D

- Bartlett, M. S.*, *The approximate recovery of information from field experiments with large blocs*. *J. Agric. Sci.* 28, 418-427. 1938.
- , *Nearest neighbour models in the analysis of field experiments (with discussion)*. *J. R. Stat. Soc. Ser. B*, 40, 147-174. 1978.
- Dagnélie, P.*, *La méthode de Papadakis en expérimentation agronomique: Considérations historiques et bibliographiques*. *Biom. Praxim.* 27, 49-64. *With abundant bibliography*. 1987.
- Papadakis, J.*, *Inaugural speech of private docent lessons in the University of Thessaloniki*. 1934.
- , *Méthode statistique pour des expériences en champ*. *Thessaloniki Institute of Plant Breeding Bull. No. 23*, 30 p. 1937.
- *Ecologie Agricole*. *Bibliothèque Agronomique Belge, Gembloux, Belgium*. 1938.
- , *Comparaison de différentes méthodes d'expérimentation phytotechnique*. *Rev. Argent. Agron.* 7, 297-362. 1940.
- , *Agricultural Research: principles, methodology, suggestions*, *Buenos Aires* 88pp. 1970.
- *From an ecological and psychological point of view there is an abyss between man and all other species. The three steps in the evolution of living beings Cultural versus genetic evolution*. *Buenos Aires*. 1977.
- , *Some considerations on Heisenberg uncertainty principle*. *Buenos Aires*. 1979.
- , *Errores en la Ciencia de nuestros dias*. *Cahiers de l'ORSTOM, ser, Pédol* vol. XIX, no 1, 91-104, *Paris*. 1982.
- , *Future Advances in the use of Adjustment (Papadakis method) in field experiments*, *Athens*. 1988.
- Pizarro, O. C., Brown, W., Towza, E.* *Fertilizacion de duraznero de la variedad Real Jorge en suelo arenoso del departamento San Martin, Mendoza*, *Rev., Inv. Agr. INTA, Bs. Aires, VI*: 305-16. 1969.