

UN ARTICOLO RUSSO SUL LIMITE DI ESTENSIONE VERTICALE DELLE PIANTE COLTIVATE IN ABISSINIA

Nel 1° numero del vol. LXVIII (1936) delle *Izvestija* della Società russa di geografia è stato pubblicato un articolo di G. Kovalevskij, intitolato *Vertikal'nye predely kulturnych rastenij v Abissinii* (Limite di estensione verticale delle piante coltivate in Abissinia, pp. 70-9). Dato che esso non è accompagnato da un riassunto in lingue occidentali stimiamo opportuno, trattandosi di argomento di notevole interesse, di darne una versione riassuntiva.

L'Autore espone dapprima come nell'Abissinia, e proprio verso NE., la vegetazione raggiunga il più alto limite altimetrico, malgrado che nel continente africano esistano massicci montuosi della stessa altezza dell'Abissinia medesima. Le cause di questo fatto derivano da quanto segue:

In primo luogo occorre tener presente che la civiltà abissina, è la più antica di tutte quelle del continente nero, anche anteriore a quella dell'Egitto, malgrado le asserzioni di Brested e di altri studiosi. Secondo il Kovalevskij fu l'Abissinia ad insegnare la coltivazione delle piante in Egitto, come quella della dura, del sorgo, del teff, ecc., tanto più che l'Egitto una volta non era che un'immensa pianura paludosa priva di qualsiasi vegetazione, e questo è provato anche da ricerche compiute in questi ultimi tempi, e da recenti scavi.

La civiltà poi di un popolo e la conseguente cultura delle piante, in certe parti del globo, dipenderebbero dai limiti altimetrici, che fanno sì che dopo un lungo periodo possano venir popolate ed abitate le regioni montane. Per queste ragioni progredì l'Abissinia, e centri di civiltà sorsero nell'America del Sud, nel Perù, in Asia, nel Tibet ed in altre parti. Nell'Africa l'agricoltura, per opera delle popolazioni autoctone, progredì solo in Abissinia, e se la troviamo sviluppata nella Colonia del Capo, ciò è avvenuto per merito degli Europei.

In secondo luogo i limiti più alti di coltivazione sulla Terra tendono a spostarsi verso l'interno allontanandosi dal mare, cioè là dove il clima diventa continentale, e così avviene in Bolivia, nel Perù e nelle regioni mongole e tibetane, ecc. Per questa ragione anche nel continente nero la coltivazione delle piante è più sviluppata nei punti più interni, dove anche il suolo è meno accidentato.

In terzo luogo si è stabilito con certezza che i limiti massimi di qualsiasi coltivazione coincidono coi centri originari. Siccome l'Etiopia fu la culla della coltura del grano duro, del sorgo, del teff si comprende come tutte queste piante raggiungano il loro massimo limite di altitudine, in queste regioni. Questa deduzione che vale tanto per l'Abissinia, quanto per altre regioni montane, è in dipendenza da un lato con fattori ecologici; dall'altro con cause storico-sociali. Inoltre dai limiti di altezza verticale dipende il valore economico delle piante per quelle popolazioni e la tradizionale simpatia di cultura per esse. Non per caso quindi gli albicocchi, originari dall'interno dell'Asia montuosa, raggiungono limiti massimi di coltivazione nell'Asia centrale, a circa 4000 metri, così pure

non per caso la coltivazione del granturco, originario dell'America del Sud, raggiunge i limiti massimi nel Perù, fino a 3000 metri, egualmente è del riso, originario della regione Indo-Himalaiana, che raggiunge il suo limite massimo nell'Himalaia a 2600 metri. Così si può citare per esempio il fagiolo, la fava, la patata, la vite, l'albero del cacao, ed altre decine di specie.

In quarto luogo le altitudini montane dell'Abissinia (ed Eritrea) sono caratterizzate da ragguardevoli coltivazioni di piante fruttifere, la quale cosa l'accademico U. Vavilov pone in rapporto coi terreni basaltici e suoi derivati. Se si comparano gli alti limiti di coltivazione nei quattro continenti del globo (l'Australia è da porsi fuori discussione) allora si vede che l'Africa ha limiti di circa m. 1000 inferiori di quelli dell'Asia, di m. 400 più bassi che nell'America del Sud e solo supera di m. 1000 l'Europa.

L'Abissinia si presenta come un altipiano di circa 600 mila kmq. con una popolazione di circa 12 milioni di individui. L'altitudine media delle montagne va da 2500-3000 metri; le massime altezze raggiungono i m. 4600 e 4620 metri con il picco di Ras Dascian. La natura geologica di queste regioni è basaltica e trachitica con cime a cupola; naturalmente questi estremi limiti verticali sono privi di vegetazione, soprattutto per ragioni orografiche. Fatti del tutto analoghi si osservano nelle isole della Sonda. Al contrario avviene nell'America del Sud, dove la geomorfologia non influisce sulla vegetazione. I limiti massimi della flora erbacea raggiungono nel Perù e nella Bolivia oltre i m. 5000, mentre nella Abissinia tropicale questi limiti sono inferiori. Il territorio abissino può ripartirsi in tre parti fondamentali: 1) l'altipiano abissino dell'Est dai 3000 ai 4000 metri in media, mentre quello dell'Ovest va dai 2000 ai 3000 metri; 2) il basso Afar desertico con numerosi laghi; 3) l'altipiano somalo.

In generale questa antica regione, dell'avorio, degli schiavi, e dell'oro, come la chiamava Erodoto, si caratterizza per le diffuse precipitazioni atmosferiche. Le medie normali annue si aggirano sui mm. 1000 e in certe zone raggiungono anche i mm. 2000 ed oltre. Così ad Addis-Abeba si raggiungono i mm. 1259 di pioggia, nel Kaffa i mm. 2500. Contrasta con queste zone, il territorio desertico di Afar, dove le precipitazioni medie annue non raggiungono i mm. 200.

Le piogge sull'altipiano cadono in maggior copia durante l'estate ed in particolare nei mesi di luglio e di agosto. Durante questi mesi la pioggia cade quotidianamente, col susseguirsi di temporali con grandine. L'inverno, al contrario, si converte in una stagione senza piogge, specialmente nel versante settentrionale, come per es. nella regione del lago Tana. Nella zona di Addis Abeba i periodi di siccità invernale si prolungano per circa 5 mesi, cioè dall'ottobre al febbraio. Ad Addis-Abeba in luglio e in agosto cadono mm. 597 di pioggia, cioè quasi il 50 % della totalità annua. Nell'Afar il quadro è del tutto all'opposto, cioè l'inverno è piovoso e l'estate quasi secco.

Riguardo alla temperatura annua, l'Abissinia, per la sua posizione tropicale, ha carattere di uniformità. Nella zona montana si hanno circa 5° di media annua. L'inverno quivi non ha il nostro significato di periodo freddo, poichè in questa stagione si hanno perfino temperature superiori che d'estate. Ad Addis-Abeba il mese più freddo è il luglio, con una media di 13,7°, cioè più caldo che in maggio a Mosca, il mese più caldo è il maggio con una temperatura di circa 17°,9, temperatura quasi uguale a quella di Mosca in luglio.

Nell'Afar la temperatura media, in luglio, è di circa 35° (questa è una delle località più calde del globo), in gennaio di 25°. Naturalmente queste temperature non si possono mettere in rapporto con quelle dei deserti del Gobi e di Tacla-Maka, a tipo continentale, della zona temperata.

La distribuzione della temperatura in rapporto alle altitudini, in Abissinia, è data dalla seguente tabella, del Selianinov:

Altezza in metri	Temperatura media annua
0	29,5
200	28,4
400	27,3
600	26,2
800	25,0
1000	23,7
1200	22,6
1400	21,5
1600	20,4
1800	19,3
2000	18,3
2200	17,4
2400	16,4
2600	15,4
2800	14,4
3000	13,3

Secondo i calcoli eseguiti dall'A. e da altri studiosi, in Abissinia il gradiente di caduta della temperatura, rispetto alle verticali, viene ritenuto di circa 0,6° per ogni 100 metri di elevazione, cifra abbastanza elevata per le regioni tropicali, ma quasi ordinaria per le regioni subtropicali e temperate. In Abissinia a m. 3900 la temperatura media dell'anno si aggira sui 6°-7°, cioè essa è inferiore che nel Perù e nella Bolivia a 4000 metri. Il che deriva da due cause, 1) dalla maggiore estensione in profondità della zona montana abissina, in confronto a quella dell'America del Sud; 2) dal fatto che nel Perù le montagne e le sierre sono intersecate da profonde doline, che servirono, per opera della spedizione di Cook, a creare, nel Nuovo Mondo, nuovi centri di agricoltura.

Così che la minore elevazione dei limiti verticali di coltura in Abissinia è dipendente dal considerevole stato igroscopico dell'aria. Questo limite è inferiore a quello delle regioni dell'America del Sud e di molte regioni dell'Asia (Tibet, Ladak, Nepal, ecc.).

In Abissinia a circa 3000 metri si possono coltivare durante l'anno piante di paesi temperati, grazie alle benefiche piogge, che mantengono umido e temperato il terreno. Inoltre in Abissinia, come in altre regioni tropicali, le piante coltivate prolungano il loro periodo vegetativo in rapporto all'altitudine. A questo riguardo l'Abissinia si può dividere nelle seguenti zone fondamentali:

1° Regione *calda tropicale* o *Kollà* — con i limiti altimetrici da 1700-2000 metri. Secondo Engler questa zona si eleva all'altezza di m. 1600, secondo Sander invece si eleva fino a m. 1800.

Questa fascia ecologica è caratterizzata da declivi montani umidi; la zona bassa dell'Abissinia occidentale, che si manifesta in questa forma, è poco popolata. Quivi è diffusa la macchia o il bosco stepposo, i cui alberi per lo più durante la stagione secca si spogliano delle foglie o le tengono, ma secche, e soltanto lungo i torrenti si distendono ghirlande di sterpi. La flora arborea è rappresentata dal tamarindo, dal gigantesco fico sicomoro, da slanciati bambù, dall'*Oxytenanthera*. In questa zona abbondano le acacie ed altre leguminose, il mirto, il *Syzygium*; quivi prospera anche il gigantesco ebano, il *Diospyros*, il baobab. Le liane s'incontrano di rado, nelle parti alte del Kollà fra 1500 e m. 1200 sono comuni le due acacie: *Acacia Iahai*, *A. glaucophylla*, vi sono anche gruppi di banane comuni, la *Musa ensetis*, le cui radici servono anche come alimento, la lattiginosa *Euphorbia abyssinica* a candelabro, e verso sud l'*Euphorbia Menelikii* che raggiunge i 20 metri di altezza, innumerevoli felci ed altre piante, che insieme con giganteschi cespugli ed alberi formano il caratteristico quadro della flora abissina. Tutto questo è in rapporto alla grande umidità della regione. Le colture utili di questa zona sono: il granturco, il tabacco, la dura, il caffè.

2° Zona temperata calda (secondo Engler subtropicale) o Voina Degà, da 1800 a 2500 metri (secondo Engler fino a m. 2400), che comprende gran parte del territorio montano abissino. Questa è anche la regione più coltivata e più popolata, con località molto fertili. Il bosco si presenta generalmente rado, ma non mancano folti gruppi boschivi. Vi sono anche molti cespugli sulle radure steppiche e nei prati. Tra le piante sono da segnalarsi la *Phoenix reclinata*, affine alla *Phoenix tenuis*, le caratteristiche acacie della zona steppica, e non mancano numerose graminacee (*Eragrostis*, *Panicum*, ecc.). Sui prati si ammirano in gran copia orchidee e piante di tipo settentrionale (trifoglio, salvia e altre labiate). In questa zona si coltiva la vite (da essa anzi ha preso nome la sopra nominata Voina Degà, cioè Terra della Vite, o altipiano della vite), l'olivo, il caffè; nel SO. dell'Abissinia, e in particolare nel Kaffa, esso vegeta spontaneamente rigoglioso e i frutti vengono raccolti dalla popolazione; qui vegeta in gran copia il *Coffea arabica* L.; il caffè spontaneo secondo un proverbio locale « nuota nella nebbia » e sopporta la bassissima temperatura, in Dicembre, da 4° a 5°; vegetano pure la banana, il granturco, il frumento, l'orzo, il tef, il pisello ed altre leguminose, frutta spontanee e coltivate. Anche nel Voina Degà sono concentrate molte città.

Terza zona. Il fresco Degà (da 2500-3700 metri) raggiunge i più alti limiti di coltivazione. Il Degà è zona in preferenza da pastura, cosparsa di mediocri boschi di alta montagna, adatta all'allevamento del bestiame e la coltivazione è eseguita con mezzi abbastanza progrediti.

L'olivo selvatico, *Olea crysophylla*, la caratterizza formando dei boschi da 2800 a 3500 metri. Sui declivi (2700-3300 metri) abbonda il ginepro, *Juniperus procera*, che raggiunge i m. 30 di altezza; il *Podocarpus gracilior* che raggiunge i 15 o 20 metri di altezza; fra gli alberi caratteristici di alta montagna vi è il cusso, l'*Hagenia abyssinica*, che cresce dai 1350-3600 metri e raramente fino ai 3800 metri, i suoi fiori e frutti vengono adoperati nella farmacopea indigena, contro il tenia. In generale il limite massimo dei boschi in Abissinia si eleva fino ai 3600 metri. Si verificano però dei casi dove l'*Hagenia* e la *Blaeria*

spicata raggiungono i 4300, però l'A. ritiene quest'altezza esagerata. Ricordiamo l'*Erica arborea* la quale raggiunge l'altezza di m. 2-6 ed è diffusa circa sino a m. 4000, formando insieme con la rosa canina e con l'*ipperies* degli ammassi cespugliosi. Molto strana è la *Senecio gigas* che s'incontra in forma di alberelli isolati a m. 2800, la caratteristica *Lobelia rhynchopetalum* della steppa, alta m. 5, e il gigantesco *Echinops giganteus*.

Sui prati crescono numerose specie di climi temperati, il trifoglio, la veronica, il ranuncolo, e il *lotus corniculatus*. Il più alto limite della flora erbacea non supera in nessun luogo i m. 4000 cioè è inferiore che nel Perù, nella Bolivia, nel Tibet, nella Cina Occidentale, ecc. Però il limite per certi generi erbacei raggiunge i m. 4300.

In Abissinia non vi sono grandi variazioni fra i massimi limiti delle piante arboree e delle piante erbacee. Niente di simile si osserva nelle altre parti del globo. Nel Perù, nella Bolivia, nella Cina Occidentale, nel Caucaso, nella Svizzera, questo intervallo raggiunge l'ampiezza di m. 1000.

Si può considerare in Abissinia una 4^a zona, la fascia del *Cioh*, incolta, oppure del Degà alpino (alto oltre i 3700 metri) ove nel periodo da luglio a ottobre si ha la stagione piovosa con forti precipitazioni di grandine. L'Autore riferisce che però non sempre la diffusione delle piante dipende da fattori climatici ma bensì da fattori storico sociali.

Quindi la suddivisione dell'America centrale in *tierra caliente*, *tierra templada*, *tierra fria*, non può considerarsi utile per gli scopi agrogeografici.

L'Abissinia può anche dividersi nei seguenti tre ordini:

1° Comprende le colture tropicali dei campi e dei frutteti fino a 2300 metri e oltre. Questa è la zona del sorgo, del granturco, della canna da zucchero, del caffè e del cotone. Nella zona di Voina Degà da 1800 a 2500 metri si osserva che il grano tenero predomina nelle zone inferiori, l'orzo nelle superiori.

Per l'Abissinia non si può fare la divisione in zone fino a 1800 metri per quelle piante che in altri massicci montani crescono fino a questo livello e più in basso (come il cacao, le mangrovie, la palma da cocco, il pepe nero, la vaniglia). In Abissinia le piante tropicali come il caffè e la palma da datteri crescono fino a 2200 metri; l'*Eleusine coracana* Gaertn. fino ai 2400 metri, la vite pure fino ai m. 2400 e cioè tutte le colture più importanti dell'Etiopia sono comprese fra questi limiti.

Tutte queste colture tropicali in sostanza in Abissinia, causa anche la grande umidità del clima, raggiungono limiti inferiori che nel Perù (dove vanno dai 2700-2750 metri) e nella Bolivia, dato che nell'Abissinia a 2000 metri la temperatura media annua è di 17°, inferiore cioè che nel Perù e nella Bolivia.

2° Le piante dei climi temperati per le quali è possibile anche la coltura tropicale, sono comprese in questa divisione, che va dai 2300 metri ai 3000 metri, mentre la vite è da escludersi. Questa è la zona del grano, dell'orzo, del teff, dei fagioli, del lino e delle frutta dei climi temperati. Qui il granturco si sviluppa in misura inferiore, ed eccezionalmente raggiunge i m. 2800.

L'Abissinia è l'unico paese del globo, dove il grano duro, endemico, raggiunge limiti più elevati che il tenero, sebbene questo sia più resistente al freddo. Il grano raggiunge i m. 3000 sul monte Entotto, col genere *Triticum dicoccum* Schübl., specie di grano duro.

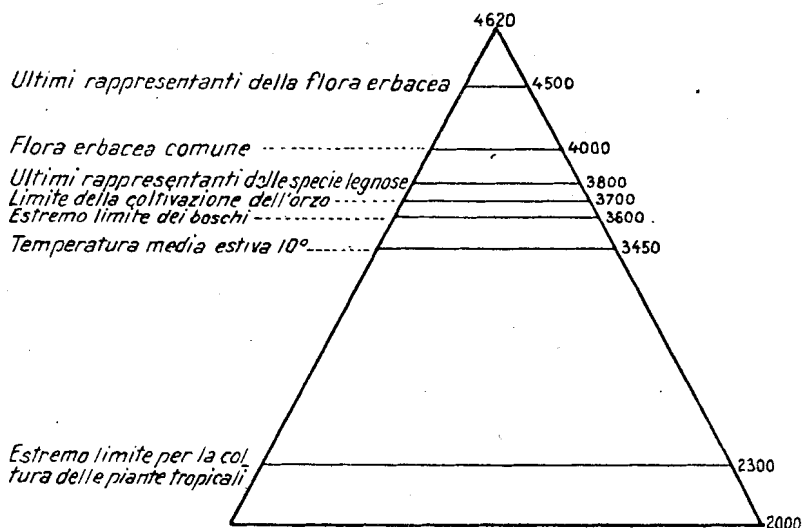
Dunque per l'Abissinia la zona di coltura del grano va da 2000 a 2800 metri, mentre l'Engler erroneamente la riteneva di m. 3000 e così pure erroneo è il limite di m. 3400. Il limite inferiore per la coltura del grano è circa di 1650.

Il teff raggiunge i 2000 e 2600 metri, però raggiunge anche limiti superiori ai m. 3000. Questa graminacea viene coltivata con mezzi primitivi, e per i Galla e gli Abissini, costituisce, come l'orzo, un alimento fondamentale. Quanto ai piselli essi furono raccolti oltre i m. 3000, ma è da ritenere che possono superare questo livello.

Quindi la fertilità subtropicale termina all'altezza di 2500 metri, mentre quella del clima temperato da 2700 a 2800 metri.

3° In questa divisione fra i limiti di 3000 metri a 3700 metri allignano piante esclusivamente di clima temperato, molto produttive.

Le uniche piante di questo settore sono l'orzo, il teff, il pisello, la fava, le lenti, il lino, le patate ed altri legumi. Engler, seguendo il metodo logico delle



verticali, pone i limiti superiori del Degà a m. 3900 e asserisce che nel Semien l'orzo raggiunge tale livello, mentre in altri suoi studi di ricerche, lo poneva a m. 4000. Anche Chiesolo conferma questa altitudine di 4000 metri per l'orzo, e afferma che questo non si accompagna con il grano. In conclusione l'*optimum* per la coltivazione dell'orzo, in Abissinia, si eleva dai 1800 metri ai 3700 metri. Questi sono i dati della spedizione dell'accademico Vavilov, di Koppenov e di altri membri del seguito. I limiti massimi di vegetazione in Abissinia sono dati dallo schema qui sopra riprodotto.

Mentre per l'Abissinia si hanno i dati delle verticali, dei limiti di coltura, siano pure in parte teorici, per le altre regioni questi dati non esistono, così che sotto questo riguardo in quelle parti del globo esiste e regna un vero caos di zone culturali come ad es.: nell'India del Sud, a Giava, a Ceylon, nell'Indo-

cina francese, ecc., dove si fa coincidere la coltura-limite dell'orzo con quella della banana (Giava), del the e dell'orzo, a Ceylon, ecc.

L'A. conclude questo studio, ripetendo che la causa principale dell'inferiorità dei limiti di coltura in Abissinia, in confronto a quelli del Perù e della Bolivia, è dovuta alla maggiore umidità dell'Etiopia.

BIBLIOGRAFIA. — Delle pubblicazioni ricordate dall'autore riportiamo i titoli di quelle apparse in lingua russa: 1) U. VAVILOV, *Sul Nilo superiore*. Proector, n. 22 (140), 27 maggio a. 1928 - Leningrado. — 2) G. SELIANINOV, *Zone agroclimatiche dell'Abissinia, dell'Eritrea e regioni contermini, del Sudan e della Somalia*. Studi botanici di genetica e selezione. Vol. XXII, n. 5, 1929-30 - Leningrado. 3) A. I. IVANOV, *Il sorgo del NE. dell'Africa e del SO. dell'Arabia*. Studi botanici ecc. Vol. XXIV, n. 2, 1929-30 - Leningrado 1930, pp. 273-74. — 4) Miscellanea, di I VAVILOV, O. FORTANATOV, M. IAKYBZINE, E. PALMOV, E. NICOLA-LENKO, K. VERCHOVSKI, L. SEREIHER, e S. SIROVATSCHI, *I grani dell'Abissinia, la loro posizione fra i comuni sistemi di cultura dei grani*. (28 gruppi di cromosomi) Studi botanici di genetica e selezione. Edizione Vira. - Leningrado 1931, pp. 11-12. — 5) R. ROGIEVIZ, *Una pianta per la fabbricazione del pane, in Abissinia, l'Eragrostis Tef. (Zucc.) Trotter*. Studi ecc. Vol. XVIII, n. 5, 1927-28 - Leningrado 1928, p. 398. — 6) Z. GOROV, *Il pisello dell'Abissinia*. (Il problema dell'origine della cultura del pisello). Studi di selezione e genetica. Vol. XXVI, 1929-31, n. 2 - Leningrado 1930, pag. 413. — 7) A. ORLOV, *Gli orzi dell'Abissinia e dell'Eritrea*. Id. Vol. XX, 1929 - Leningrado p. 316.