

Contributo al progresso agrario nazionale dei genetisti italiani scomparsi *

IX - Contributo di Tito Vezio Zapparoli al miglioramento di razza del granoturco

In considerazione dell'importanza di questo cereale nel quadro delle coltivazioni da rinnovo con particolare riguardo ad alcune vaste regioni (Veneto e Lombardia) e tenuta presente la funzione di grande rilievo che nel secolo passato il granoturco aveva nell'alimentazione umana, era logico che esso fosse oggetto di particolare attenzione, ai fini del miglioramento di razza a vantaggio della qualità e quantità del prodotto. A differenza di altre piante intensamente coltivate in paesi agrariamente progrediti, il granoturco non poté contare in misura notevole sull'importazione di razze dall'estero, ma dovette fare affidamento sulla selezione empirica del materiale da tempo coltivato, dalla quale derivarono aggruppamenti colturali che non mancarono di spiegare una notevole efficacia. Si costituirono e si diffusero così alcune varietà, come il « Pignoletto d'oro », il « Taiolone » il « Tre nodi », ecc., oltre ad una ricca serie di quarantini e di cinquantini, che assunsero denominazioni diverse in rapporto alla località di origine.

La coltivazione del granoturco si trovava in queste condizioni allorché Tito Vezio Zapparoli (9-10-1885 - 14-12-1943), dopo aver formato ed affinato la sua mente di ricercatore presso la Stazione sperimentale di bieticoltura di Rovigo come valoroso collaboratore di Ottavio Munerati, si fece promotore della Stazione sperimentale

(*) Pubblichiamo la seconda parte della relazione, la prima parte è stata pubblicata nel numero precedente.

tale di maiscoltura di Bergamo, la quale ebbe il riconoscimento giuridico col D.L. 7 marzo 1920 n. 327 e lo ebbe come primo direttore.

L'opera di Zapparoli, che va giudicata nel quadro di una modestia che rasentava l'umiltà, si svolse sotto l'impronta della ricerca scientifica non disgiunta da pronte realizzazioni.

Egli aveva compreso, fino dall'inizio, l'importanza dell'eterosi e aveva messo in rilievo come il granoturco — pianta caratterizzata dal grande predominio della fecondazione incrociata — perdeva di vigoria quando era costretta all'autofecondazione; e perciò si era fatto assertore della produzione di « sementi incrociate », sia entro la stessa varietà, sia tra varietà diverse. In seguito alle sue ricerche, poteva indicare che l'aumento delle rese poteva superare il 10% per l'incrocio intravarietale e il 30% per quello tra varietà diverse. E non mancava di avvertire che ciò valeva per solo un anno.

Egli, mentre era costretto ad asserire che la Stazione di maiscoltura non poteva « improvvisarsi produttrice e distributrice di queste sementi », non mancava di mettere in rilievo il beneficio che poteva derivarne alla produzione. « Non vogliamo — scriveva — fare calcoli vani e avventati su quello che potrebbe essere l'aumento complessivo, se il milione e mezzo di ettari coltivati a granoturco in Italia fossero investiti a sementi incrociate di prima generazione, ma siamo profondamente convinti e sosteniamo che dall'uso di queste sementi, almeno nelle nostre zone più intensamente maidicole, non potrà che venirne una maggiore prosperità per la nostra agricoltura » (23).

Nel quadro delle realizzazioni dovute allo Zapparoli rammenteremo la costituzione e la diffusione di alcune razze, quali il « Nostrano dell'Isola » e l'« Isola basso », lo « Scagliolo 23R », il « Sacra famiglia », senza accennare ad altre ottenute presso la Stazione sperimentale di Bergamo (24).

A queste razze facevano riscontro quelle ottenute da Nazareno Strampelli (« Luigia », « Alfredo », « Saverio », « Eureka »,

« Ideale », « Pioniere » ed altre), quelle costituite da Francesco Todaro (« Nano 2 », « Nano 16 », « Nano 17 », e « Pelà »), il « Nano precoce » di Antonio Succi, nonché il « Macario » e il « Merlino » di Mario Bonvicini. Alla serie va aggiunto il « Marano vicentino », ottenuto in quella circoscrizione comunale dall'agricoltore Antonio Fioretti, con l'incrocio del « Nostrano locale » col « Pignoletto d'oro ».

La grande facilità della fecondazione incrociata, anche tra piante distanti tra loro, ha frustrato questo lavoro, e ha in gran parte demolito l'opera di costituzione di nuove razze, laddove è mancata — e ciò è frequentemente avvenuto — la necessaria organizzazione per la produzione di sementi controllate. E quest'azione negativa è stata talvolta aggravata dalla inopportuna introduzione di varietà non adatte all'ambiente.

Lo Zapparoli non aveva certo sottovalutato le difficoltà che si incontrano nel miglioramento genetico del granoturco, tanto che era tratto ad un'affermazione analoga a quella espressa da Ottavio Munerati per la barbabietola: « mi sento in dovere di fare la più ampia riserva sulla portata pratica futura del lavoro di miglioramento del granoturco... ». Ma poi aggiungeva: « Siamo qui soprattutto per lavorare e per avere fiducia nel nostro lavoro » (25).

Era un lavoro di realizzazione e, al tempo stesso, di preparazione, che lo Zapparoli non poté continuare per la morte che venne a ghermirlo quando poteva dare ancora molto all'agricoltura italiana.

Questo lavoro si svolge oggi con direttive conformi alle attuali conoscenze della genetica vegetale, facendo particolare affidamento sull'eterosi, la quale ha già avuto importanti applicazioni pratiche, tanto che riteniamo di essere autorizzati ad affermare che l'introduzione dei granoturchi ibridi abbia segnato nella maiscoltura una svolta paragonabile a quella determinata dai grani precoci inallettabili nel campo della coltivazione del frumento.

Sta a testimoniare la produzione media unitaria conseguita nella Lombardia coi granoturchi ibridi, i quali hanno dato una produzione media regionale di 60 q.li per ettaro, superando così di oltre un terzo quella che si era proposta di far conseguire la Cassa di risparmio delle provincie lombarde attraverso i noti concorsi che essa aveva bandito.

E' però necessario discriminare questo incremento da quello derivato dalla sostituzione di appropriate razze di granoturchi indentati a quelle degli indurati, che già si era manifestata in alcune provincie del Veneto e che ora è favorita dalle mutate esigenze dell'alimentazione umana.

La produzione di sementi ibride, ora promossa su nuove basi dalla Stazione sperimentale di maiscoltura di Bergamo, la possibile costituzione di « varietà sintetiche » prospettata da questo centro di sperimentazione, la costituzione di sementi ibride di note varietà italiane, rappresentano nuovi fattori per l'ulteriore progresso di questa pianta dai molteplici aspetti e dalle grandi possibilità (26).

Prima di passare ad altro argomento desideriamo fare cenno all'opera svolta da Ernesto Parisi (14-3-1891 - 26-12-1944) riguardo alla selezione del sorgo zuccherino (27) e rammentare l'attività spiegata da Giacinto Titta (16-9-1897 - 12-12-1961) circa il miglioramento di razza del grano (28).

X - Ottavio Munerati, studioso della barbabietola da zucchero

La coltivazione e il miglioramento di razza della barbabietola da zucchero, in Italia, sono di data recente, specie se si considera questa pianta nel quadro delle colture tradizionali nel nostro Paese.

Alla fine del secolo decorso, la barbabietola e l'industria zuccheriera erano appena nate in Italia. Ma all'inizio del secolo

attuale, la coltivazione era già fiorente nella Valle Padana, a seguito dell'introduzione di semi e di macchinari dall'Europa centrale.

Si deve attribuire a Ottavio Munerati (9-4-1875 - 18-6-1849) il merito di aver fornito le basi scientifiche e tecniche di questa coltivazione, rendendola indipendente da quelle straniere. Succeduto a Tito Poggi nella direzione della Cattedra ambulante di agricoltura di Rovigo, promosse la fondazione della Stazione sperimentale di bieticoltura, che Egli rese celebre nel mondo. Prima che fosse giuridicamente costituita con la legge del 27 luglio 1910 n. 547 — dovuta a Luigi Luzzatti e a Giovanni Ranieri — era già viva e vitale nella mente di questo grande studioso, il quale fu maestro di ricerca scientifica e aprì nuovi orizzonti in Italia a questa coltivazione saccarifera — che Italo Giglioli aveva chiamata « pianta educatrice » — in merito alla diffusione della quale si svolsero in questa Accademia elevati dibattiti.

Il Munerati prese a studiare la Beta marittima che vive spontanea in Italia, e mirò a costituire una « stirpe generica », adatta all'ambiente ecologico italiano, svincolando così la nostra agricoltura dall'importazione di semi da ambienti ecologici diversi da quello locale. Dopo aver considerato l'azione della luce, fu portato a ritenere che la sua influenza favorevole all'accumulo dello zucchero, nei paesi a latitudine settentrionale, si doveva attribuire non tanto all'intensità delle radiazioni quanto alla durata dell'insolazione e lunghezza delle giornate. In merito alla temperatura, avendo rilevato che con l'aumentare di questa diminuiva la ricchezza, si domandava quale influenza potesse avere l'irrigazione, e come potevano spiegarsi gli alti titoli ai quali giungevano — « fugacemente » a causa della retrogradazione — le bietole coltivate nei climi meridionali.

La barbabietola era stata oggetto di ricerche e di applicazioni di carattere chimico-industriale, ma non altrettanto era avvenuto sotto l'aspetto biologico e fisiologico. Il Munerati ebbe il merito di affrontare il problema, senza preoccuparsi del successo e delle

immediate realizzazioni; le quali avrebbero potuto offrirgli meritate soddisfazioni, senza fargli perdere di vista il problema che stava al centro della sua attività scientifica.

Egli, con mentalità aperta ai problemi scientifici generali e particolari, cominciò a farsi delle domande, che stanno alla base del miglioramento genetico di questa pianta, sulle quali non si erano soffermate le case selezionatrici, che agivano per loro conto e con attività attinenti l'industria zuccheriera. Intraprese le ricerche nella consapevolezza che la complessità del problema del miglioramento genetico della barbabietola aveva distolto biologi e genetisti dal portarvi il loro contributo.

Gli interrogativi erano questi: esiste o no un processo di autoimpollinazione? L'autoimpollinazione determina un affievolimento del tipo e la manifestazione dei caratteri aberranti? La selezione può condurre ad un miglioramento della qualità?

La possibilità dell'influenza dell'ambiente sull'ereditarietà dei caratteri, lo portò ad affermare che se essa fosse limitata anche ad un solo anno poteva avere la sua importanza. E, a questo riguardo, prevenendo la necessità di una collaborazione a vasto raggio — che si dimostra ora di vitale importanza — aveva, fino dal 1912, impostato una serie di ricerche in collaborazione con la Stazione sperimentale di Vienna. Ma, sopraggiunta la guerra, quest'attività fu troncata fino dall'inizio.

In merito all'ereditarietà dei caratteri della barbabietola, data la sua complessità genetica, fu indotto ad affermare che non era « un semplice affare di 3 a 1 ». E, riguardo alla selezione, osservò che l'esame dei caratteri, anzichè farsi nel periodo ottobre-novembre, come avveniva per l'Europa centrale, doveva essere eseguito in agosto-settembre. Inoltre, la retrogradazione — apparente o effettiva — imponeva una particolare tecnica colturale per le nostre zone bieticole.

Circa la tecnica da adottare nella selezione, dimostrò che gli isolatori di tela non evitavano la fecondazione allogama, perché non impedivano il passaggio del polline né quello dei Thrips, che potevano favorirla.

L'osservazione sul comportamento delle piante derivate da autofecondazione, rispetto a quello delle piante provenienti da fecondazione incrociata, lo portarono ad asserire che « la fecondazione incrociata non può essere eguagliata dall'autofecondazione », giacché, anche per le piante autogame, l'ibridazione tra tipi diversi, determina una maggiore forza di accrescimento di quella posseduta dai genitori.

Le manifestazioni di questo fatto — che G. H. Shull aveva chiamato eterosi (1914) e che risultava verificarsi normalmente nella fecondazione di stirpi di piante provenienti da regioni geografiche molto diverse — vennero da lui riscontrate nei prodotti di prima generazione degli incroci di piante coltivate di barbabietola con quelle selvatiche o spontanee. Da questa constatazione fu portato a suggerire l'opportunità di ricercarne la portata pratica, non solo, ma a fare questa affermazione: « E si lasci che ci sorprendiamo che nulla si sia tentato ancora nel Paese nostro, almeno per il granoturco ». (29)

In merito alla possibilità di miglioramento genetico della barbabietola, il concetto degli antiselezionisti — i quali attribuivano i « miracoli » della selezione, anziché all'influenza dei singoli individui, all'eliminazione di quelli scadenti — contrappose i risultati conseguiti da Luigi Vilmorin (1850), che fu assertore della selezione genealogica e mise in rilievo che il titolo zuccherino, ai tempi di Margraff e Achard, era bassissimo perché risultava dalla grande media, quantunque si segnalassero individui a titoli molto elevati, i quali non corrispondevano agli estremi di fluttuazioni di un tipo omogeneo, ma bensì ad aggruppamenti compresi nella grande massa.

Al riguardo, occorre molte analisi; e mentre il Vilmorin, coi mezzi dei quali poteva disporre in quel tempo, ne aveva potute effettuare soltanto 2000, il Munerati, nel solo anno 1919 ne aveva eseguite oltre 80.000.

In rapporto all'interrogatorio se la bietola zuccherina potesse essere suscettibile di un ulteriore miglioramento, espose il concetto dell'opportunità di una selezione continua, per evitare mutazioni

regressive, e quello di seguire il maggior numero possibile di discendenze, il quale però urtava contro difficoltà di ordine pratico.

Dopo aver discusso sulla portata dell'autofecondazione, per quanto ritenesse difficile giungere alla purezza genetica, fece riferimento all'impiego della fruttificazione in coppie, alla mescolanza, alla semina, di progenie diverse; e si pose la domanda se fosse più conveniente considerare la discendenza di tipi epurati o praticare l'incrocio dopo l'epurazione. Su questo argomento, come su altri, non si ritenne autorizzato a trarre delle conclusioni, perché, come ebbe ad affermare, « le cose sono quelle che sono, non quelle che sembra debbano essere »; e dopo 8 anni di osservazioni, consapevole delle particolari difficoltà che presenta il miglioramento genetico alla barbabietola, fu portato ad una affermazione che conferma lo scrupolo di questo ricercatore esemplare: « Non sappiamo ancora dire quali siano il valore e la portata del nostro lavoro per la grande pratica » (30). E ciò perché Egli volle affrontare il problema del miglioramento genetico della barbabietola, attraverso la via maestra dello studio approfondito dei complessi aspetti biologici, fisiologici, agronomici e merceologici di questa pianta. Cercò, nel dedalo di questi problemi, le basi scientifiche per risolverli e, come avviene ai ricercatori e sperimentatori di mente aperta, vi profuse il senso del suo spirito critico e autocritico e dette un saggio esemplare della coscienza delle proprie possibilità, attraverso una valutazione rigorosa dei limiti che si pongono alla soluzione dei problemi biologici. E perciò, anziché mirare diretto al fine nella convinzione di poterlo raggiungere attraverso tappe successive, si indugiò, forse eccessivamente, nell'esame degli aspetti che i problemi presentavano o potevano presentare (31).

Al Munerati spetta comunque il merito di essersi posto tra i migliori studiosi di fama mondiale della bietola zuccherina e di aver contribuito ad accrescerne la resistenza alla Cercospora, attraverso l'immissione nelle piante coltivate di alcuni caratteri del tipo selvaggio; di aver confermato l'importanza dell'individuazione di razze adatte alle particolari condizioni del territorio ita-

liano; di avere altresì dimostrato la possibilità di isolare, con la selezione, forme che montano a seme nel primo anno, tanto con le semine ritardate, che con quelle anticipate.

Per avere avuto la ventura di fare visita al Munerati nella sede del suo lavoro e per essere stato in corrispondenza con lui, abbiamo potuto comprendere la sua dedizione alla ricerca, la vastità del suo sapere — non disgiunta da una esemplare modestia — lo spirito di collaborazione che egli offriva e gli aspetti umani che mettevano in luce la grandezza del suo animo.

La sede della Stazione sperimentale era discosta dal centro cittadino, ed egli vi aveva vissuto costantemente, pure nelle precarie condizioni della sua resistenza fisica; ma quando la Compagna della sua vita venne meno, ci espresse, con animo accorato, il timore che il suo lavoro non avrebbe più potuto continuare con lo stesso ritmo, perché avrebbe dovuto, a causa della solitudine, lasciare la sede che era il cuore della sua attività, e nella quale si era consolidata la serenità della sua esistenza, spesa per il bene altrui.

Lo abbiamo visto l'ultima volta quando era privo di vita, nella solitudine di una nuda stanzetta; e ci siamo partiti da lui col cuore gonfio di tristezza.

XI - Attilio Ragonieri, medico, naturalista, ibridatore

Nel miglioramento genetico delle piante agrarie deve essere dato il meritato rilievo alle ricerche e realizzazioni di Attilio Ragonieri (26-12-1856 - 31-10-1933), medico e naturalista, il quale dedicò la sua attività a piante diverse, con particolare riguardo a quelle da fiore. Lo studio e l'esercizio della medicina, non furono per lui inconciliabili con le ricerche nel campo delle scienze naturali. Riteniamo, anzi, che il Ragonieri medico, si avvantaggiasse della sua preparazione naturalistica, e siamo anche convinti che questi studi fossero una impellente esigenza della sua vita, certa-

mente non tetragona, nell'esercizio di medico-condotto, agli orrori del colera che egli si trovava ad affrontare (1885) nel lazzaretto di Sesto Fiorentino, sua terra natale.

Fino da studente aveva dimostrato di esservi portato, giacché, pure coltivando gli studi della medicina nell'Università di Pisa, frequentava l'istituto di Paolo Savi, presso il quale la sua mente — educata al culto della fioricoltura nei giardini del Marchese Corsi Salviati di Sesto, ove il padre era giardiniere — ebbe modo di formare le basi scientifiche per l'attività che aveva iniziato, con la guida di una spiccata intuizione personale.

Già nel 1872 aveva intrapreso la selezione delle roselline di Firenze (ranuncoli), e a questi lavori erano seguiti quelli rivolti al miglioramento dei Croton, delle Arance, delle Amarillidee e delle Begonie. Nel 1877-78 effettuò i primi incroci sulle Fresie; e ottenne poi una ricca serie di garofani rimontanti, realizzando altresì altri ibridi interspecifici e intergenerici.

Dedicò una parte del suo lavoro alla ricerca di nuove varietà di piante legnose; ibridando la Butirra Giffard con la Precoce di Cassano, ottenne due sotto varietà della pera Coscia: quella precoce e quella tardiva. Sempre attraverso l'incrocio (Poppa di Venere \times pesco cinese) ottenne due varietà di pesche tardive: la Toschina di ottobre e la Toschina di novembre (32).

Da quanto è stato affermato, il Ragionieri conobbe le leggi di Mendel « quando l'opera del Monaco di Baviera era ignota e disconosciuta ».

Particolare rilievo merita l'incrocio da lui effettuato tra i grani locali e giapponesi. Secondo affermazioni degne di fede, i prodotti corrispondenti sarebbero stati, nell'anno 1913, alla generazione F.₂; ne consegue che tali incroci sarebbero stati eseguiti nel 1911, con la priorità di un anno rispetto a quelli effettuati da Nazareno Strampelli. Un fatto ad ogni modo è certo: nel 1917 potremmo osservare un gruppo di stirpi precocissime, costituite da pochissimi esemplari, le quali, sulla base delle impressioni avute allora, erano, almeno in parte, già fissate.

I tempi non erano maturi per i grani precoci e al Ragionieri mancarono i mezzi per valorizzare questa e altre sue realizzazioni. Per questo motivo, il suo lavoro andò in gran parte disperso, e, non essendo appoggiato da una, sia pur minima, organizzazione commerciale, i risultati che ne derivarono non poterono reggere di fronte all'organizzazione e all'attività reclamistica delle case orticole italiane e straniere.

Non si scoraggiò dello scarso riconoscimento della sua attività; e confidandosi ad un amico, ebbe a dire nella sua parlata fiorentina: « non si confonda: in seguito si vedrà che qualcosa ho fatto ». Un riconoscimento ufficiale gli venne dalla Società orticola di Nuova York, per « le grandi benemerienze acquisite per arricchire i nostri (loro) giardini », ma egli si spense improvvisamente prima di ricevere il premio assegnatogli.

XII - Mario Bresaola e il miglioramento genetico delle foraggere

Mario Bresaola, formatosi alla Scuola di Francesco Todaro, fu il promotore e primo direttore della Stazione sperimentale di praticoltura di Lodi.

Ebbe il merito di considerare e valorizzare gli ecotipi di foraggere del territorio italiano, e di mettere in evidenza i pericoli e i danni che potevano derivare dall'introduzione, non debitamente controllata, di sementi straniere (33). E fu indirizzo saggio e razionale, data la scarsità dei mezzi disponibili, le particolari difficoltà che si riscontrano nella selezione genealogica delle foraggere e l'importanza alquanto limitata che presentano i possibili risultati, di fronte a quelli che può dare la tecnica culturale appropriata e l'oculata scelta delle specie.

Nel settore del miglioramento genetico delle foraggere dedicò una parte della sua attività Vittorio Vezzani, già professore di Zootecnia generale nell'Università di Torino, allorché nella veste di direttore dell'Istituto zootecnico e caseario per il Piemonte,

attuò l'istituzione della Stazione di alpeggio di Ulzio (1700-2200 m.s.m.), nell'alta valle della Doria Riparia, presso la quale ebbero inizio osservazioni sul comportamento delle leguminose foraggiere a scopo genetico, e si coltivarono alcune specie importate, anche al fine di farne oggetto di produzione di seme (34).

XIII - I primi realizzatori del miglioramento genetico del tabacco

Il miglioramento genetico del tabacco in Italia è di data recente, e ciò si spiega anche per il fatto che la coltivazione si è sviluppata soltanto in questo secolo, tanto che dagli 8000 ettari circa che si coltivavano nel 1904-14 siamo passati agli attuali ha 53.000.

Si tratta di un settore che assume particolari aspetti, giacché, a prescindere dai problemi agronomici, che sono affini a quelli delle ordinarie coltivazioni, il miglioramento genetico deve affrontare, soddisfare, allettare e anche prevenire le mutevoli esigenze dei consumatori. Queste ricerche furono e sono contenute nell'ambiente che fa capo al Monopolio dei tabacchi. A tale scopo, nel 1859 fu fondato in Scafati l'Istituto sperimentale per il tabacco che ebbe in Leonardo Angeloni (1857-1921) il suo promotore e primo direttore.

Alla fine del secolo scorso, mancavano in Italia varietà indigene capaci di soddisfare alle esigenze della manifattura dei tabacchi e perciò venivano annualmente importati, dalla zona di origine, i semi delle varietà più accreditate.

Nel 1902 l'Angeloni affermò la necessità di fare un'accurata selezione delle piante madri, sia allo scopo di « mantenere più distinti e costanti i caratteri di razza, sia al fine di approfittare di alcune naturali variazioni » per la formazione dei tipi locali. Egli, mentre le leggi di Mendel erano ancora ignote, riteneva necessario « un continuo lavoro di selezione, mirante a temperare le due forze divergenti che lottano nell'organismo, l'una

dovuta all'*eredità* e l'altra alle *variazioni* », osservava che le varietà commerciali erano « soggette allo sdoppiamento dei caratteri, o per deficienza di azione di uno dei progenitori, o per azione rimasta latente ». E aggiungeva: « se in questo secondo caso i caratteri perduti possono essere riacquistati per atavismo, nel primo caso è d'uopo ricorrere a rinvigorire l'influenza del progenitore deficiente con una nuova impollinazione traendo il polline da individui appartenenti a razza pura del progenitore stesso o da meticci in cui questo abbia marcata prominenza. In una parola bisognerà procedere ad un lavoro di *rinsanguamento* seguito dalla solita successiva selezione » (35).

Sosteneva altresì l'opportunità di costituire delle « varietà nostrali », attraverso l'incrocio tra individui di razze diverse e la successiva selezione dei prodotti; suggeriva anche l'opportunità di tentare l'ibridazione tra individui appartenenti a diverse specie, data la facilità con la quale poteva realizzarsi.

L'opera dell'Angeloni, riferita a quei tempi, appare degna di ammirazione, e deve essere considerata di grande rilievo rispetto ai fini che si proponeva. Essa portò a importanti realizzazioni, tra le quali si ricorda il « Sumatra », importato nel 1887 e sottoposto a continue selezioni, al fine di completare la maggiore capacità produttiva che aveva acquistato, con la qualità del prodotto.

Merita poi una particolare menzione l'attività di Guglielmo Anastasia (1870-1934), il quale, assunto dall'Amministrazione dei tabacchi, si dedicò alla filogenesi di questa solanacea, in collegamento con gli studi che Orazio Comes svolgeva a Portici.

Un contributo di particolare rilievo al miglioramento genetico del tabacco si deve a Michele Benincasa (1872-1955), che — continuando, sviluppando e aggiornando le direttive dell'Angeloni — si è reso benemerito dei recenti progressi della tabacchicoltura italiana, la quale, oltre a sopperire alle esigenze nazionali, è diventata esportatrice di ingenti quantità di prodotti.

XIV - Cenni sul miglioramento genetico delle piante legnose di vera e propria coltivazione agraria

Non deve recare meraviglia se il miglioramento delle piante arboree coltivate ha potuto avere importanti realizzazioni anche prima della scoperta delle leggi mendeliane; e ciò, sia in relazione all'importanza che esse hanno in Italia e all'intelligente spirito di osservazione degli agricoltori, sia in rapporto alla possibilità di costituire, anche empiricamente, con la selezione e con l'incrocio, dei cloni suscettibili di facile moltiplicazione, senza l'intervento del fatto riproduttivo.

Per tutte queste piante, ha avuto, nel passato, una grande importanza l'intervento diretto degli agricoltori, i quali, attraverso i semi tratti normalmente da varietà pregiate, hanno potuto isolare degli individui di merito distinto, che sono stati oggetto di moltiplicazione da parte dei coltivatori stessi o ad opera di vivaisti.

Si deve all'intelligente empirismo degli agricoltori italiani, se, attraverso la riproduzione con semi di varietà pregiate — le quali, di regola, sono state contraddistinte col nome della località di origine o del coltivatore — se si sono ottenute delle cultivar di merito distinto. Ricorderemo, a titolo di esempio, per l'arancio, il « Tarocco », il Moro », il « Sanguinello moscato »; per il limone, l'« Interdonato » ed il « Moscatello »; per il mandarino, l'« Avana tardivo ». Ed esempi analoghi potrebbero valere per la vite, l'olivo, il gelso, ecc.

Non è però mancato l'apporto di ricercatori e di studiosi, i quali, o hanno agito direttamente, o hanno contribuito a valorizzare l'opera di taluni agricoltori.

Per quanto riguarda la vite, al problema della costituzione di nuove cultivar, si aggiunge, in un secondo tempo, quella assillante di trovare i portainnesti resistenti alla fillossera e dotati di una buona affinità con i vitigni coltivati, nonché quello, allettante,

di ottenere, attraverso gli ibridi produttori diretti, dei tipi resistenti alla fillossera e ad altre malattie, e capaci, al tempo stesso, di fornire prodotti atti ad una buona vinificazione.

La migliore conoscenza — dovuta a studiosi di ampelografia — dei vitigni esistenti, dei quali alcuni favorevolmente noti nelle regioni ove erano coltivati, contribuì a diffonderli, con vantaggio della produzione quantitativa e qualitativa. Al tempo stesso, se ne importavano dall'estero con risultati discordanti, mentre intraprendenti vivaisti tendevano a ottenere varietà locali. Tra questi ultimi, Luigi Pirovano, il quale — a Vaprio d'Adda, nel 1887 — dalla selezione dei prodotti derivati dalla semina di vinaccioli del Moscato di Amburgo, ottenne il Moscato dell'Adda, ancora favorevolmente noto, dopo tre quarti di secolo, per i suoi pregi, anche ai fini dell'esportazione.

Tra gli studiosi di viticoltura ai fini del miglioramento genetico dei vitigni europei, ricorderemo il Barone Antonio Mendola (1827-1908), il quale dall'ibridazione del Catarratto con lo Zibibbo, trasse il « Moscato catarratto » che si trova ancora in alcuni vigneti della Sicilia. Federico Paulsen (31-3-1861 - 27-1-1943) al quale si devono noti ibridi portainnesti e pregiati vitigni europei (36); Antonio Ruggeri (31-10-1859 - 11-2-1915) produttore di importanti ibridi portainnesti; Clemente Grimaldi (1862-1915), realizzatore di ibridi produttori e portainnesti degni di particolare interesse (37). Questi ricercatori ebbero il merito di prendere in particolare considerazione la resistenza dei portainnesti alla siccità, cioè una caratteristica di particolare rilievo per l'Italia meridionale e insulare, che risultò chiaramente dall'insuccesso di taluni vitigni importati dalla Francia, sui quali si era fatto molto affidamento, tanto da far ritenere che dovessero essere interrotte le ricerche che si svolgevano in Italia. Esse ripresero nel 1914, ma subirono una nuova interruzione a causa della guerra.

Nel campo delle piante da frutto, fu dedicata una particolare attività al pero, attraverso la selezione dei prodotti dei frutti delle

migliori varietà. Dalle prime acquisizioni realizzate in Inghilterra ci venne la « William », e, da quelle della Francia, la « Butirra d' Hardenpont »; e sarà poi la Francia che, nel secolo scorso, ci fornirà nuove varietà che predominano ancora nella frutticoltura italiana. Saranno la « Beurré Giffard », la « Buona Luigia », il « Triomphe de Vienne », l'« Abate Fetel », la « Butirra Clairgeau », l'« Olivier de Serres », la « Passe Crassane », e la « Bergamotta Esperen ».

Le varietà del pero e di altre specie introdotte dall'estero, hanno ostacolato la diffusione di cultivar ottenute nel passato da Attilio Ragionieri, da Vincenzo Valvassori e da altri dei quali ci può sfuggire il nome; e quest'azione sfavorevole si protrae di fronte alle grandi e recenti realizzazioni conseguite nei vari settori delle coltivazioni legnose dai ricercatori italiani viventi, i quali, hanno affrontato il problema del miglioramento genetico delle piante fruttifere con un'adeguata preparazione scientifica, con la consapevolezza delle difficoltà da superare, nel desiderio di cooperare ad ulteriori progressi di questa vitale branca dell'economia agricola italiana. E i risultati conseguiti sono indiscutibilmente encomiabili.

Possono essere inquadrati nelle ricerche che riflettono il miglioramento genetico delle piante da frutto, gli studi di Tassonomia pomologica di Girolamo Molon e di Domenico Tamaro; e vi si può anche riferire, in un campo del tutto diverso, l'attività di Mario Marani direttore della Cattedra ambulante di agricoltura — e poi capo dell'Ispettorato — della provincia di Ravenna, il quale, nel periodo tra le due guerre, introdusse in Italia un migliaio di varietà appartenenti a specie (pesco, melo, pero, susino, albicocco, ciliegio), non solo dal bacino del Mediterraneo o da altri paesi d'Europa, ma dall'America, dall'Australia, dall'Africa, con risultati favorevoli, tanto che le migliori varietà di melo oggi coltivate sono state introdotte a cura del compianto dott. Marani.

XV - Le direttive di Aldo Pavari per il miglioramento genetico delle piante forestali

Al concetto di bosco, considerato come espressione delle forze naturali dell'ambiente, si va sostituendo, nel campo dell'economia boschiva, quello della tecnica colturale delle piante forestali, basata sulla introduzione di nuove specie e sul miglioramento genetico di quelle esistenti.

Benemerito, a questo riguardo, è stato Aldo Pavari (16-8-1888 - 17-1-1960) nella veste di direttore della Stazione sperimentale di selvicoltura, la quale ebbe l'attuale ordinamento con D.L. 25-11-1929 n. 2226. Egli, dopo aver affermato che la genetica forestale andava assumendo « un'importanza sempre maggiore come base scientifica della selvicoltura », aveva asserito che « le esperienze condotte in questo settore dovevano riguardare il problema della provenienza », e ciò al fine di individuare particolari ecotipi (38).

Si devono a Pavari le ricerche sull'ecologia delle regioni boschive e l'introduzione di nuove specie forestali esotiche, delle quali studiò la biologia. Fino dall'anno 1933 introdusse dei semi di Pino silvestre di varia provenienza, al fine di ricercare i tipi più adatti al clima italiano. La sperimentazione da Lui effettuata portò all'introduzione di varie specie, le quali vanno assumendo un'importanza sempre maggiore. Si ricordano il *Cedrus atlantica*, il *Chamaecyperus Lawsoniana*, il *Cupressus Arizonica*, il *Cupressus Macrocarpa*, il *Pinus insignis*, il *Pinus strobus*, la *Pseudotsuga Douglasii* (*Douglasia*), la *Castanea crenata* (*Castagno giapponese*), varie specie di *Eucaliptus*, ecc.

Aveva affrontato i problemi della genetica nella ricerca di tipi di castagno resistenti all'*Endothia parasitica*; aveva altresì promosso l'istituzione del « Libro nazionale dei boschi da seme » per individuare quelli che potevano fornire seme di ottime qualità « soprattutto dal punto di vista genetico », e con queste direttive avviava l'Italia a porsi in prima linea, anche nel campo forestale, tra i paesi europei.

Meriterebbe un capitolo a parte l'illustrazione, sia pure molto succinta, dell'opera svolta circa il miglioramento genetico del pioppo: e ciò in considerazione del particolare interesse e dell'importanza ognora crescente che assume questa pianta. Senonché, le ricerche che sono state fatte e che sono in corso riguardo al miglioramento genetico di questa pianta, sono dovute a studiosi e tecnici viventi e in piena attività di lavoro, e quindi l'illustrazione della loro opera esula dall'argomento che avevamo il compito di trattare.

XVI - Alcune considerazioni conclusive

Abbiamo cercato, nei limiti delle nostre possibilità, di tracciare, a grandi linee, un quadro dell'opera che i cultori della genetica vegetale applicata alle piante coltivate hanno spiegato a vantaggio del progresso agrario nazionale.

Poiché l'onorifico e arduo incarico affidatoci è risultato superiore alle nostre capacità, potranno esserne derivate inesattezze e omissioni delle quali chiediamo scusa, attestando, al tempo stesso, la nostra riconoscenza alle istituzioni e alle persone che hanno assecondato il nostro compito.

A conclusione di esso, crediamo di essere autorizzati a fare alcune affermazioni sull'importanza attuale e futura del miglioramento delle piante agrarie.

E' emerso che, in un primo tempo, l'attività rivolta al miglioramento genetico delle piante coltivate, se pure è stata oggetto dell'opera di alcuni studiosi, si è espressa in modo preponderante attraverso lo spirito di osservazione e di intraprendenza di tecnici e di privati agricoltori, guidati da un intelligente empirismo e da un'oculata intuizione. Ne sono derivati notevoli progressi, che ancora permangono nell'economia agricola italiana.

In un secondo periodo, che corrisponde al primo quarantennio di questo secolo, il miglioramento di razza delle piante agrarie è stato opera di agronomi-genetisti, i quali, con termine più appro-

priato, potrebbero essere qualificati « allevatori » nel campo vegetale; e ciò per il fatto che essi hanno saputo fondere le conoscenze basilari della genetica con gli aspetti agronomici ai quali devono essere rivolte le ricerche sul miglioramento delle piante coltivate.

Siamo ormai entrati nel terzo periodo, nel quale è sempre più sentita la necessità di inquadrare le ricerche nello studio della biologia e in quelli delle recenti acquisizioni della genetica pura, la quale, traendo profitto dalle conoscenze e conquiste realizzate nel campo della chimica biologica e della fisica nucleare, si trova alla base di nuove realizzazioni, delle quali è sentita la necessità, per imprimere altri indirizzi alla costituzione di nuove razze vegetali.

Ne deriva l'opportunità di un più fattivo coordinamento tra la scienza pura e quella applicata, il quale deve cancellare ogni possibile tentativo di distinzione tra le due branche, qualora tale concetto dovesse ancora trovare posto negli organi e nelle persone che sono preposti a promuovere e attuare attività scientifiche e tecniche ai fini del progresso agrario nazionale.

Abbiamo riscontrato e riscontriamo con intima soddisfazione, che esistono nuove concezioni riguardo alla ricerca scientifica pura ed applicata ai fini del miglioramento genetico delle piante agrarie; e ciò è provato, tra l'altro, dall'istituzione, presso le Facoltà di agraria, di cattedre di ruolo, sia di genetica pura, sia di allevamento vegetale. Auspichiamo, però, che questa concezione metta in rilievo l'opportunità di una collaborazione, senza soluzioni di continuità, tra gli istituti che dipendono dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste e quelli che fanno capo al Dicastero della Pubblica istruzione. Auspichiamo, cioè, che essa si estenda e si perfezioni, facendo cadere quei diaframmi che ancora esistono tra istituzioni diverse; di guisa che si possa realizzare un più intimo spirito di collaborazione tra gli Istituti universitari e le stazioni sperimentali, non soltanto nel campo scientifico e tecnico, ma anche in quello didattico.

In tal modo, le maggiori assegnazioni che sono in atto, sia per gli istituti universitari, sia per le stazioni sperimentali, potranno esprimere al massimo la loro possibilità a vantaggio della nostra economia agricola, la quale ha l'urgente necessità di essere meglio inquadrata nella vita sociale ed economica della nazione e del mondo.

Enrico Avanzi

Università di Pisa

(23) ZAPPAROLI T. V. - *Le sementi «incrociate» di granoturco alla prova.* L'Italia Agricola, 1926.

ZAPPAROLI T. V. - *Granoturco « nostrale dell'Isola », « Scagliolo », « Pignoletto d'oro ».* L'Italia Agricola 1924.

(24) ZAPPAROLI T. V. - *Alcuni granoturchi selezionati da grande coltura.* L'Italia Agricola, 1930.

ZAPPAROLI T. V. - *Il miglioramento pratico delle sementi di granoturco.* Bergamo, A. Mariani, 1938.

ZAPPAROLI T. V. - *Il granoturco precoce di Bagnolo.* L'Italia Agricola, 1943.

ZAPPAROLI T. V. - *La varietà di granoturco « Nano precoce ».* L'Italia Agricola, 1943.

(25) ZAPPAROLI T. V. - *Lo stato dei lavori di miglioramento del granoturco della Stazione di maiscoltura di Bergamo.* L'Italia Agricola, 1923.

(26) ALLEGRENI F., FENAROLI L. - *Sintesi di un terzo secolo di vita della Stazione Sperimentale di Maiscoltura.* Pavia, Tip. Ticinese, 1953.

FENAROLI L. - *In un mondo in evoluzione anche il paesaggio maidicolo italiano si trasforma.* Rivista « Agricoltura », 1959.

(27) MUNERATI O. - *Osservazioni e ricerche sulla barbabietola da zucchero.* Atti dell'Accademia dei Lincei, 1920.

MUNERATI O. - *Osservazioni sulla bietola selvaggia (B. maritima L.).* Staz. Sper. Agr., 1909.

MEZZADROLI G. - ZAPPAROLI T. V. - *Osservazioni sulla Beta maritima nel triennio 1909-12.* Staz. Agr. Sper., 1913.

MEZZADROLI G. - ZAPPAROLI T. V. - *Le variazioni nel contenuto di zucchero nelle bietole di secondo anno.* Staz. Sper. Agr., 1914.

MEZZADROLI G. - ZAPPAROLI T. V. - *Le variazioni del contenuto di zucchero in barbabietole singolarmente considerate in rapporto al problema della selezione in Italia.* Staz. Sper. Agr., 1915.

MUNERATI O., ZAPPAROLI T. V. - *Sul comportamento delle bietole che salgono a seme il primo anno.* Staz. Sper. Agr., 1917.

MUNERATI O. - *In tema di selezione della barbabietola.* Genova, Industria saccarifera italiana, 1932.

DONA' DALLE ROSE A. - *Vecchie e nuove tendenze nel miglioramento della bietola zuccherina.* Atti del Convegno nazionale di studio sulla barbabietola da zucchero. Rovigo, 1952.

DONA' DALLE ROSE A. - *La sperimentazione nel settore delle barbabietole da zucchero in Italia*. Atti del Congresso Mondiale della Sperimentazione agraria, Roma, 1959.

(28) RAGIONIERI A. - *Appunti di genetica orticola*. Boll. Ass. Ort. italiana, 1930.
RAGIONIERI A. - *Note diverse pubblicate nel bollettino della Società Toscana di orticoltura e in Ortofrutticoltura Italiana*.

SBERNA S. - *Necrologio*. Firenze agricola, 1933.

PUCCI A. - *Necrologio*. Boll. Soc. Tosc. Ort., 1933.

PIROVANO A. - *Necrologio*. Ortofrutticoltura italiana, 1933.

STANCHINI P. - *Necrologio*. La costa azzurra agricola e floreale, 1953.

CECCHI E. - *Necrologio*. Corriere della Sera, 4 aprile, 1924.

(29) BRESAOLA M. - *Il valore agrario delle sementi di erba medica e di trifoglio pratense in rapporto alla loro provenienza*. Staz. Sper. Agraria, 1923.

BRESAOLA M. - *La provenienza delle sementi*. Piacenza, Soc. Tip. Ed. Porta, 1933.

HAUSMANN G. - *Compiti della selezione delle foraggere in funzione del potenziamento della fertilità agronomica del terreno*. Pavia, Atti del Convegno di genetica agraria, 1951.

(30) VEZZANI V. - *La Stazione sperimentale alpina dell'Istituto Zootecnico e caseario per il Piemonte*. Pavia, Atti del Convegno di genetica agraria, 1951.

(31) ANGELONI L. - *Sulla coltivazione e fissazione delle razze di tabacco in Italia*. Bollettino tecnico dei tabacchi, 1902.

GIOVANNONZI M. - *In tema di selezione dei tabacchi*. « Il tabacco », 1954.

(32) PAULSEN F. - *L'ultimo stadio della questione dei portainnesti nell'Italia meridionale*. Roma, Boll. Soc. Agricoltori, 1907.

PAULSEN F. - *Relazione sui vigneti sperimentali piantati in Sicilia per lo studio degli ilzidi italo-americani*. Palermo, Tip. Piazza e Cali, 1910.

PAULSEN F. - *Le uve da tavola precoci*. Palermo, Tip. Piazza e Cali, 1925.

PAULSEN F. - *Storia sulla invasione fillosserica e ricostituzione dei vigneti in Italia*. Roma, Ist. Polig. dello Stato, 1933.

PAULSEN F. - *Relazione sull'andamento dei vigneti sperimentali in Sicilia*. Palermo, Tip. Nazionale, 1936.

(33) GRIMALDI C. - *Sulla creazione e selezione dei prodotti agrari e viticoli*. Modica, Tip. Maltese, 1911.

MARINUCCI M. - *L'opera di miglioramento genetico nel campo dell'olivicoltura*. Pavia, Atti del Convegno di genetica agraria, 1951.

(34) CARRANTE V., BOTTARI V. - *Miglioramento genetico del limone e ricerca di varietà resistenti al « mal secco »*. Annali della Sperimentazione agraria, 1951.

DALMASSO G. - *L'opera di miglioramento genetico nel campo della viticoltura*. Pavia, Atti del Convegno di genetica agraria, 1951.

MORETTINI A. - *L'opera di miglioramento genetico in frutticoltura*. Pavia, Atti del Convegno di genetica agraria, 1951.

(35) PAVARI A. - *L'attività della Stazione sperimentale di selvicoltura nel primo venticinquennio* (con l'elenco delle pubblicazioni del Prof. Pavari e dei suoi collaboratori). Firenze, Tip. Ricc. 1950.

CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA E AGRICOLTURA DI TORINO; ENTE NAZIONALE PER LA CELLULOSA E PER LA CARTA; SOCIETA' CARTIERE BURGO. *Pioppo e conifere a rapido incremento*. Atti del I Convegno Nazionale. Torino, 1960.

ISTITUTO NAZIONALE DELLE PIANTE DA LEGNO. *Coltura accelerata delle conifere a rapido sviluppo*. « Monti e Boschi » numero speciale. Milano, 1960.

PICCAROLO G. - *Expériences faites dans la culture du peuplier en Italie*. Comptes Rendus de 101ème Congrès. Zurich, 1948.