

IN MEMORIA
di
ENRICO AVANZI

Nel X anniversario della sua scomparsa

Pisa, Novembre 1984

PRESENTAZIONE

Dieci anni orsono, il 17 Marzo, 1974, Enrico Avanzi concludeva la Sua lunga, laboriosa, vita terrena.

Il tempo non ha cancellato la memoria di questo illustre Maestro dello Studio Agrario Pisano, sotto la cui guida si sono formati tanti nostri agronomi.

Nel ricordarLo con animo immensamente grato, coloro che Gli furono vicini come diretti collaboratori hanno voluto — interpretando anche il desiderio di quanti fruiro del Suo insegnamento — commemorarLo richiamandone in questo volume la vita e le opere.

Alla iniziativa si sono associati esponenti e rappresentanti di istituzioni per le quali Enrico Avanzi operò o con le quali ebbe rapporti di lavoro.

Le pagine che seguono testimoniano quanto importante sia stato il contributo che questo Maestro ha dato al progresso tecnico della nostra agricoltura e come essenziale sia stato il Suo apporto a beneficio della Università pisana e della nostra Facoltà in particolare i cui problemi Egli seppe intuire, affrontare e risolvere con eccezionale impegno e non comune lungimiranza.

In questo stesso volume è documentata però solo una parte del contributo che Enrico Avanzi ha dato alla società, perché molta della Sua feconda attività Egli la ha donata e rivolta, senza appariscente documentazione, all'avvenire dei giovani, al successo della loro professionalità, ad un migliore futuro della Scuola italiana, al progresso economico e sociale delle campagne ed alla vitalità ed efficienza delle istituzioni che Lo hanno avuto illuminata guida.

Antonio Benvenuti
Preside della Facoltà di Agraria



ENRICO AVANZI: 1888-1974

COMITATO PROMOTORE

- Il Magnifico Rettore della Università degli Studi di Pisa
- Il Preside della facoltà di Agraria della Università degli studi di Pisa
- Il Direttore dell'Istituto di Agronomia della Università degli studi di Pisa
- Il Direttore del Centro di Ricerca e di Sperimentazione Agraria ed Aziendale «E. Avanzi» di Tombolo
- Il Presidente dell'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali delle Province di Pisa, Lucca e Massa
- Il Presidente dell'Associazione Interprovinciale dei Dottori in Scienze Agrarie e Forestali delle Province di Pisa, Lucca e Livorno
- Il Presidente dell'Unione Agricoltori della Provincia di Pisa
- Il Presidente del Consorzio Agrario Provinciale di Pisa

HANNO DATO LA LORO ADESIONE:

- Il Ministro della Pubblica Istruzione
- Il Ministro dell'Agricoltura e delle Foreste
- Il Sindaco del comune di Pisa
- Il Presidente dell'Accademia Economico Agraria dei Georgofili
- I Presidi di tutte le Facoltà di Agraria Italiane
- L'Assessore all'Agricoltura per la Regione Toscana
- Il Presidente dell'Amministrazione Provinciale di Pisa
- Il Presidente del Consiglio dell'Ordine Nazionale dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali
- Il Presidente della Federazione Nazionale dei Dottori in Scienze Agrarie e Forestali
- Il Presidente della Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Pisa
- Il Presidente della Cassa di Risparmio di Pisa

ENRICO AVANZI

Il 17 marzo 1974 concludeva serenamente in Pisa la Sua operosa esistenza Enrico Avanzi, Professore Emerito di Agronomia generale e coltivazioni erbacee nella nostra Università. A dieci anni dalla Sua scomparsa, gli allievi hanno voluto ricordarne la figura ed onorarne la memoria con la pubblicazione di questo volume. Gli scritti che vi sono raccolti testimoniano, per i sentimenti di sincera ammirazione e di affettuosa stima di cui sono permeati, come Enrico Avanzi sopravviva nella mente e nel cuore, oltre che di quelli che avendoLo avuto come Maestro più Gli furono vicini, anche di tutti coloro che ebbero modo di apprezzarne l'insegnamento scientifico ed umano.

Come Suo più anziano allievo, mi sono assunto il compito, anche per incarico dei colleghi proff. Enrico Moschini e Antonio Benvenuti, di ricordarne in queste pagine la vita e le opere; compito non facile, e reso ancor più arduo dai sentimenti di rimpianto e di profonda tristezza che comporta lo scrivere di una persona cara scomparsa, cui ci si sente tuttora uniti da immutati vincoli di affetto e di profonda gratitudine. Ma ad affrontare questo compito mi incoraggia anche il pensiero che il ricordo consapevole dell'opera di Enrico Avanzi possa ancor oggi essere per molti, e specialmente per i più giovani, motivo di stimolo e di esempio.

* * *

Enrico Avanzi nacque il 19 gennaio 1888 a Soiano del Lago, in provincia di Brescia. Giunto a Pisa nel 1907 vi iniziò i Suoi studi universitari iscrivendosi all'allora Scuola Superiore di Agricoltura annessa all'Ateneo Pisano, presso la quale, il 13 luglio del 1911, conseguì la laurea in Scienze Agrarie con la massima votazione e la lode, dopo aver fruito ogni anno, per il Suo brillante *curriculum*, di un «posto di studio» messo a con-

corso dalla stessa Università. Le doti di un così bravo allievo non sfuggirono al direttore della Scuola, il Prof. Girolamo Caruso, che Lo volle assistente alla Cattedra di Agronomia, agricoltura ed economia rurale della quale era titolare, ufficio che assunse, come volontario, nello stesso anno della laurea, e come effettivo, nell'anno accademico successivo.

Ebbe così inizio, presso l'Università che Lo aveva avuto studente e che Lo avrebbe poi visto assurgere alle massime cariche accademiche, la carriera scientifica e didattica di Enrico Avanzi, che già nel 1917 conseguiva l'abilitazione alla Libera Docenza in Agronomia, agricoltura ed economia rurale. Di tale disciplina nello stesso anno Gli venne affidato l'incarico di insegnamento, che tenne ininterrottamente nella Scuola Superiore di Agraria di Pisa, fino al 1922, e nella Scuola di Ingegneria e nell'Istituto Superiore di Medicina Veterinaria della stessa Università, fino al 1928. Dal 1917 al 1922 diresse anche l'Azienda Agraria Sperimentale ed il Gabinetto di Agronomia che, istituiti da Cosimo Ridolfi nel 1844, già erano stati diretti da Pietro Cuppari e da Girolamo Caruso. Risultato vincitore del relativo concorso, rinunciò, nel 1919, al posto di ruolo per l'insegnamento dell'Agraria negli Istituti Tecnici. Il 15 ottobre del 1928 lasciò, con profonda amarezza, l'Università di Pisa, dopo avervi svolto per diciassette anni una proficua ed intensa attività. La testimoniano, non soltanto la produzione scientifica di quegli anni che in alcuni campi è da considerarsi all'avanguardia dei tempi, ma anche la realizzazione di talune importanti iniziative da lui promosse. Fra queste, oltre l'organizzazione dell'Ente Consorziato per la produzione dei grani di razze elette per la Maremma toscana, la fondazione, nel 1925, dell'Istituto Regionale di Cerealicoltura che diresse fino al 1928 e del quale fu poi Presidente per molti anni, Istituto che tanti meriti ebbe ad acquisire nella costituzione e diffusione di varietà elette di cereali nonché nella divulgazione delle più progredite tecniche agronomiche ad essi relative.

Questo Istituto, che con la sua attività venne così largamente a contribuire al progresso della granicoltura italiana e di quella toscana in particolare, era derivato dalla «Sezione per il miglioramento e la diffusione dei semi dei cereali» istituita, per opera dello stesso Avanzi, presso il Comizio Agrario di Pisa. Ebbe ufficiale riconoscimento con il R.D. 15 dicembre 1927

e venne poi compreso fra le Stazioni sperimentali consorziali italiane con la legge n. 2239 del 26 dicembre 1929.

La intensa e proficua attività che Enrico Avanzi svolse in quelli anni, ebbe non pochi riconoscimenti, sia in sede locale che nazionale. Fra questi le medaglie d'oro conferiteGli dalla Commissione Provinciale granaria di Pisa nel 1927 e dagli organizzatori del III Convegno Nazionale per la vittoria del grano, nonché quella che, per i suoi meriti di studioso, Gli venne consegnata a Roma, sempre nel 1927, dal Sindacato Nazionale dei Tecnici Agricoli.

Lasciata Pisa, si trasferì in Trentino, a S. Michele dell'Adige, dove era stato chiamato a dirigere l'Istituto Agrario e l'annessa Stazione Sperimentale, una fra le più prestigiose istituzioni di ricerca allora esistenti nell'Italia Settentrionale, presso la quale operò per un decennio stimolando iniziative e promuovendo ricerche nei settori più importanti per l'economia agricola di quella regione. La validità di quest'opera è documentata, oltre che dai Suoi scritti che videro la luce in questo periodo, dalla medaglia d'oro per le benemeritenze acquisite nel campo della cerealicoltura conferitaGli dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste e da quella assegnataGli, con analoga motivazione, dalla Commissione provinciale di propaganda granaria di Trento.

Entrato a soli 34 anni nella terna dei vincitori per la cattedra di Agronomia, agricoltura ed economia rurale bandita dalla Università di Pisa e, successivamente, nel 1931, in quella per la cattedra di Agraria dell'Università di Firenze, Enrico Avanzi venne chiamato nel 1938, come vincitore del relativo concorso, a ricoprire la cattedra di Agronomia generale e coltivazioni erbacee della Università di Milano, dove già, fino dal 1933, aveva ininterrottamente tenuto per incarico l'insegnamento di tale disciplina. Nel 1940, per delibera unanime della Facoltà Pisana, si trasferì all'omonima cattedra del nostro Ateneo, cattedra che durante la sua permanenza a S. Michele all'Adige era stata ricoperta da Napoleone Passerini, prima, e da Pericle Galli, poi.

Poté così realizzare la Sua maggiore aspirazione: quella di tornare all'Università che Lo aveva visto allievo e per la quale sentiva il più vivo attaccamento, per salire alla cattedra che già era stata del Suo illustre maestro. A questa aspirazione non fece velo, né la necessità di interrompere la vasta attività di ri-

in cui operano, oltre a quelli della facoltà di Agraria, istituti delle facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali, di Medicina Veterinaria e di Ingegneria.

In segno di riconoscente apprezzamento per la appassionata opera da Lui svolta nel corso del Suo lungo rettorato, le Autorità accademiche Gli conferirono, al termine del Suo mandato, una medaglia d'oro con la motivazione di « Rettore della ricostruzione ». Il Senato Accademico volle altresì dare riconoscimento alla Sua opera approvando a voti unanimi la mozione seguente: « Il Senato Accademico desidera esprimere al prof. Enrico Avanzi, che per dodici anni ha ricoperto l'ufficio di rettore, i propri sentimenti di pieno apprezzamento e di viva riconoscenza per la preziosa opera svolta a favore dell'Ateneo Pisano con dedizione assoluta, con perspicace lungimiranza, con costante energia, con alta dignità ».

Ma come Rettore non operò soltanto per la ricostruzione materiale, ma si dedicò anche a quella morale, quella cioè volta a riaccendere nell'animo dei giovani allievi, dopo l'inevitabile disorientamento conseguente agli sconvolgenti eventi bellici, una fiaccola di speranza e di rinnovata fiducia negli alti ideali di Patria e di Libertà.

Così, come non ricordare con quale fervido impegno e con quanta commozione il Rettore Avanzi, nel primo periodo post-bellico, desiderava fosse solennemente celebrata la ricorrenza della battaglia risorgimentale di Curtatone e Montanara, e con quale spirito si adoperasse perché fossero resi i dovuti onori alla bandiera del glorioso Battaglione universitario in quegli anni insignita di medaglia d'oro al valor militare.

Nel 1958, quando venne collocato fuori ruolo, ai colleghi, agli allievi ed ai Suoi più vicini collaboratori che Gli avevano espresso l'intendimento di attestarGli la stima e la gratitudine loro e della Facoltà dando particolare solennità alla Sua ultima lezione ufficiale, manifestò il desiderio che non si desse alcun particolare risalto a questo evento, in quanto Lui riteneva che la posizione di professore fuori ruolo che stava per assumere, non differisse molto da quella precedente, comportando ancora lavoro ed impegno non indifferenti, e nel campo dello studio e della ricerca, ed in quello della didattica. E con questo convincimento, permeato di modestia e di senso del dovere, continuò senza modificare in niente le Sue abitudini di lavoro, a svolge-

re a pieno la Sua attività, che spesso scherzosamente definiva, anziché di professore fuori ruolo, di professore « fuori uso ».

Collocato a riposo nel 1963 per raggiunti limiti di età, venne, nell'anno successivo, nominato dal Presidente della Repubblica Professore Emerito. Ma non frui del « riposo », come di norma si verifica, cessando ogni attività, ma continuò, fino ai Suoi ultimi giorni, a frequentare l'Istituto e a svolgervi la Sua opera di studioso con una assiduità ed un impegno che potevano meravigliare soltanto chi non conosceva a fondo il Suo carattere tenace e le Sue ineguagliabili riserve di entusiasmo e di attaccamento al lavoro. Così, l'ultima Sua pubblicazione su « Aspetti della economia agraria italiana nel quadro della Comunità Economica Europea » vide la luce alcuni giorni dopo la Sua morte su « L'Agricoltura Italiana », una delle più antiche riviste di Scienze agrarie, fondata da Girolamo Caruso, ed alla quale, appena rientrato a Pisa, aveva voluto ridare vita in una Nuova Serie che tutt'oggi si continua. E nemmeno volle sottrarsi, sebbene già in età avanzata, ad assolvere a taluni importanti incarichi conferitiGli, in particolare, dal Ministero della Pubblica Istruzione.

* * *

L'opera scientifica di Enrico Avanzi nel campo delle discipline agrarie — sempre improntata ad una profonda e matura conoscenza degli aspetti e dei problemi salienti della nostra agricoltura — è documentata da circa centocinquanta pubblicazioni. Può essere distinta — come Egli stesso ebbe ad indicare in un sobrio e schematico *curriculum* predisposto per esigenze concorsuali — in tre successivi periodi caratterizzati da indirizzi di lavoro apparentemente diversi, ma sostanzialmente collegati tra loro.

Nel primo periodo, che può considerarsi concluso con l'anno 1919, Egli si dedicò essenzialmente allo studio di problemi di Economia agraria. Pubblicò, nel 1917, il volume « Influenza che il protezionismo ha spiegato sul progresso agrario in Italia », opera che ebbe, per le conclusioni cui giungeva, positivi apprezzamenti dai più noti economisti italiani del tempo. Anche la relazione su « L'attuale problema granario italiano », che ten-

ne nel 1919 ad una sessione a classi unite della Società Italiana per il Progresso delle Scienze in occasione della sua X^a riunione, trovò un sì ampio consenso che i convenuti unanimemente deliberarono, per le importanti considerazioni economiche che vi erano svolte, di trasmetterla integralmente al Governo.

Nel secondo periodo il Suo lavoro scientifico assunse un nuovo orientamento, indirizzandosi prevalentemente nel campo della genetica applicata alla cerealicoltura e, soprattutto, al miglioramento varietale del frumento. Esso mirò dapprima alla soluzione dei problemi produttivi che questa fondamentale coltura presentava in Toscana, con particolare riguardo ai terreni collinari ed alla Maremma, per estendersi poi a zone a questa affini ed alla montagna, e completarsi, infine, con un'ampia attività di ricerca rivolta ai principali aspetti della tecnica colturale. Risale a questo periodo la costituzione di quelle nuove «varietà elette» di Frumento — come allora si denominavano — che tanto contribuirono negli anni Venti al progresso della cerealicoltura italiana. Fra queste: «Gentil rosso x Noè 46, fam 9», «Anna Migliori», «Vittorio Niccoli (ex Inallettibile 3)», «Girolamo Caruso (Ex Inallettibile 8)». Tutte ebbero allora vasta rinomanza, anche per le ottime qualità merceologiche del loro prodotto, e si diffusero in vari ambienti della Penisola, ed in specie in quelli non ancora idonei all'introduzione delle «razze precoci» che Nazareno Strampelli andava costituendo, nonché in alcune regioni della Francia.

Questa attività nel campo del miglioramento genetico del Frumento, iniziata a Pisa, Egli la continuò presso la Stazione Sperimentale di S. Michele all'Adige, orientandola anche alla soluzione dei particolari problemi della granicoltura di montagna in quella zona particolarmente sentiti.

Con il 1931 questo secondo periodo si conclude. Da allora le ricerche sul miglioramento genetico si estendono, oltre al Frumento, a molte altre specie agrarie, quali il Mais, l'Avena, la Patata, le industriali (Sorgo zuccherino, Lino), le foraggere, e si completano con quelle attinenti la biologia, la tecnica colturale e le caratteristiche qualitative dei prodotti che esse forniscono. Sono queste le tematiche che caratterizzano il terzo periodo dell'opera scientifica di Enrico Avanzi, opera che con questi orientamenti si continuerà fino alla metà degli anni Ses-

santa e che, per i risultati raggiunti, maggiormente contribuirà al progresso tecnico della nostra agricoltura.

Non è certamente cosa facile riferire, sia pure in una rapida sintesi, su una tale attività di ricerca, documentata da decine di pubblicazioni, che ancor oggi in molti campi si presenta di piena attualità, e per le finalità cui mirava e per le metodiche adottate. Così, per quanto riguarda la Patata, mi limiterò a ricordare il rilievo che hanno avuto i Suoi studi sulla classificazione delle varietà coltivate in Italia, sull'influenza che l'origine dei tuberi esplica sulla produzione e, in particolare, quelli rivolti al miglioramento genetico di questa solanacea, studi, questi ultimi, che Egli, primo in Italia, affrontò su larghe basi e che portarono alla costituzione della cultivar «S. Michele», cultivar che, soprattutto per difficoltà inerenti l'organizzazione produttiva dei tuberi-seme, non ebbe purtroppo adeguata diffusione. Di questo Suo lavoro in questo settore, un illustre genetista, M. Bonvicini (1), ebbe a scrivere: «Un vasto lavoro di miglioramento della patata, intrapreso con seri intendimenti e con non comune competenza ed attività, sta svolgendo Avanzi... difficoltoso lavoro — il primo del genere in Italia— con direttive veramente maestre basate su una conoscenza perfetta del problema scientifico e pratico... lavoro che darà certamente i suoi frutti, non solo sotto il punto di vista del miglioramento, ma anche in relazione ad importanti problemi tecnici e scientifici, fra i quali appare di particolare interesse quello relativo ai procedimenti escogitati per favorire la produzione del polline...».

Per questi Suoi studi sulla genetica di questa specie, nel 1960 venne chiamato a presiedere l'European Association for Potato Research, incarico che tenne fino al 1963.

Nell'ambito della cerealicoltura, la Sua attività, rivolta al miglioramento genetico, in questi anni si continuò e si estese. Per il Frumento, attraverso l'ibridazione con forme caratterizzate da notevole precocità di maturazione e da bassa taglia, giunse alla costituzione di nuove cultivar, alcune adatte a fornire buoni risultati produttivi anche in terreni di scarsa fertilità («Trento», «Pisa», «C.A. 3»); altre capaci, se «forzate» con ade-

(1) Cfr.: «Il miglioramento genetico delle piante agrarie», Torino, 1942, p. 274.

guate concimazioni, di elevatissime rese unitarie («Ancona», «Ancona mutico», «Brescia», «Cremona», «V.M. 112», «C.M. 114»).

In tale lavoro, fu fra i primi a dare adeguata importanza alle caratteristiche qualitative delle farine ai fini della panificazione, per la cui valutazione attrezzò con le più moderne apparecchiature un apposito laboratorio.

Per l'Avena, per selezione genealogica di varietà locali provenienti sia da varie regioni italiane sia da Paesi stranieri, ottenne le cultivar «Ombrone», «Castellaneta», «Ragusa», «Potenza», che per questa specie furono fra le prime costituite in Italia, alcune delle quali, per i loro pregi, trovarono vastissima diffusione.

Nel miglioramento genetico del Mais, il Suo lavoro si orientò verso il reperimento di forme precoci e di modesto sviluppo, da utilizzare soprattutto negli ambienti in cui questa coltura si attua in asciutto od in secondo raccolto. Con questi indirizzi costituì le cv. «Arno» e «Serchio».

Tra le piante industriali, risultati di notevole interesse ottenne, attraverso la selezione genealogica, con il Sorgo zuccherino. Questo lavoro, che iniziò nel 1937 e che già Gli aveva consentito il reperimento di linee a tenore in zucchero assai più elevato di quelle di partenza, si interruppe nel 1943 per la totale distruzione del materiale in studio avvenuta a seguito delle azioni belliche in cui Pisa fu in quell'anno coinvolta. Alcune Sue pubblicazioni ci illustrano le direttive e la interessante metodologia secondo le quali operò, nonché i risultati importanti che già aveva conseguito con tale lavoro.

Gli eventi bellici interruppero anche le ricerche che Egli stava conducendo da anni sul Lino da fibra e sulle quali già aveva riferito in una Nota del 1938.

Ricordo infine i Suoi studi sulle piante foraggere, alcuni rivolti ad accertare il valore agronomico di specie da prato avvicendato in rapporto alla provenienza dei semi, altri miranti al miglioramento genetico di graminacee da prato polifita e da pascolo.

Dal quadro che ho cercato sinteticamente di tracciare, può aversi idea di quanto ampia e varia sia stata l'attività di ricerca di Enrico Avanzi, e di quale rilievo scientifico e applicativo

siano stati i risultati da essa conseguiti. Attività di ricerca che non conobbe mai soste ed alla quale può dirsi dedicò la Sua intera esistenza; e ciò in perfetta armonia con quanto era solito affermare; e cioè che «il professore universitario non deve essere un insegnante che fa anche ricerca, ma un ricercatore che insegna».

E quasi a corollano di questa Sua vasta opera, non mancò mai, nel corso della Sua lunga carriera, di partecipare ad iniziative e di collaborare ad attività che da enti nazionali o locali, da istituzioni o da associazioni fossero promosse a beneficio dell'agricoltura, approfondendo sempre in esse, con il massimo impegno, i frutti del Suo sapere.

Soltanto con l'avanzare dell'età, mentre affidava ai Suoi allievi la prosecuzione e lo sviluppo del cospicuo lavoro di ricerca che nei predetti settori aveva svolto o avviato, orientava la Sua attività verso lo studio di problemi più ampi e generali della Scuola e dell'agricoltura, problemi ai quali portava il contributo della Sua maturata esperienza e della Sua chiara e sintetica visione.

I Suoi meriti di Docente e di Studioso Gli valsero in conferimento dei più significativi riconoscimenti, quali — oltre a quelli già ricordati — l'onorificenza di Grand'Ufficiale al Merito della Repubblica; la medaglia d'oro conferitaGli dal Capo dello Stato come benemerito della Scuola, della Coltura e dell'Arte; la medaglia d'Oro di Cittadino benemerito per le Scienze della città di Pisa; il premio Fibonacci; l'Ordine del Cherubino; la medaglia d'oro assegnataGli dall'Associazione Nazionale Dottori in Scienze Agrarie per le benemerenze acquisite nel campo scientifico e didattico; il «Lion d'oro» conferitoGli dal Lions Club di Brescia, che lo volle anche suo membro onorario, «quale segno di riconoscenza per l'attività di studioso e di docente che ha altamente onorato la provincia di Brescia»; il «Campano d'Oro», riconoscimento che l'Associazione Laureati dell'Ateneo Pisano attribuisce a chi, studente all'Università di Pisa, l'abbia particolarmente onorata con la sua preclara attività. Il Consiglio della Facoltà di Agraria ed il Senato Accademico dell'Università di Pisa, hanno da tempo a voti unanimi richiesto che, al nome di Enrico Avanzi, venga intestata una via cittadina.

Fece parte dei più prestigiosi consessi, quali: l'Accademia Economico-Agraria dei Georgofili, di cui fu socio ordinario e

consigliere accademico; l'Accademia agraria di Pesaro; l'Accademia della Vite e del Vino; l'Accademia Lucchese di Scienze, Lettere e Arti; l'Accademia Toscana di Scienze e Lettere «La Colombaria»; l'Accademia di Agricoltura di Torino, di cui fu socio corrispondente. Presiedé per alcuni anni la Consulta regionale per la sperimentazione agraria del Trentino-Alto Adige e fu membro del Comitato per l'agricoltura del Consiglio Nazionale delle Ricerche durante la presidenza di Guglielmo Marconi e di Pietro Badoglio.

Ma qui, insieme al Docente ed allo Studioso, deve essere ricordato l'Uomo che, come tale, non lascia documentazione di sé se non nell'animo di coloro che Lo conobbero ed in particolare in quello dei Suoi allievi che Lo ebbero quasi ogni giorno vicino ed ai quali sempre profuse, insieme alla guida illuminata di vero Maestro, un affetto paterno. Ricordo così, per esserGli stato a fianco per oltre un trentennio, quali grandi doti umane ne caratterizzassero la figura, doti che si estrinsecavano nel sempre benevolo giudizio che esprimeva sull'operato degli altri; nella sollecita premura a dare aiuto a chi a Lui si rivolgeva; nell'operare, anche con personale sacrificio, per il raggiungimento di ogni giusto fine; nell'intima soddisfazione di portare conforto a chi soffrisse; nella Sua affettuosa cordialità con i dipendenti; nella Sua comprensione paterna con i collaboratori e con gli allievi, che considerava, con le rispettive famiglie, parte di una più grande famiglia, nel lavoro e fuori del lavoro; nella squisita signorilità che caratterizzava ogni Sua manifestazione. Tutta la Sua operosa esistenza — esemplarmente dedicata alla Famiglia ed alla Scuola — fu improntata, in ogni circostanza, da un alto spirito religioso e quindi sempre permeata da profonda bontà e da amore verso il prossimo.

Questo L'Uomo, non meno meritevole di perenne ricordo di quanto Enrico Avanzi lo sia come Docente e come Scienziato.

RANIERI FAVILLI
*Ordinario di Agronomia generale
nella Università di Pisa*

L'OPERA DI ENRICO AVANZI PER LA COSTITUZIONE DEL CENTRO DI RICERCA E SPERIMENTAZIONE AGRARIA ED AZIENDALE DI TOMBOLO

Enrico Avanzi è stato il primo Rettore Pisano che ha intuito i vantaggi che sarebbero derivati dal dotare la Università — e per essa le Facoltà interessate alle scienze applicate alla terra — di un adeguato corredo di terreni sui quali svolgere attività di ricerca ed attività produttive programmate e coordinate.

Gli hanno dato l'occasione di cimentarsi per una soluzione positiva in questo senso, le vicende post belliche legate alla ripartizione dei beni dell'ex Corona.

Infatti, la legge 9 Agosto 1948 n. 1077 «Determinazione dell'assegno e della dotazione del Presidente della Repubblica e istituzione del Segretariato generale della Presidenza della Repubblica» poneva sul tappeto il problema della destinazione dei beni già di dotazione della Corona che ricadevano nel territorio pisano ed alla cui soluzione non poteva rimanere estranea l'Università di Pisa, retta fin dal 1947 dal Prof. Enrico Avanzi.

Si trattava per lo più di trovare una proficua destinazione alle due Tenute di S. Rossore e di Tombolo verso le quali si erano, sin dall'immediato dopoguerra, accentrati gli interessi e le aspettative di Enti territoriali, forze sociali e produttive di diverso tipo, i quali formularono a più riprese singole proposte di utilizzazione a vario titolo dei terreni agricoli, delle aree boschive e delle fasce litoranee comprese nel territorio delle due sopraricordate tenute demaniali.

Fin dall'inizio delle discussioni che in questo senso si svilupparono a Pisa, Avanzi ebbe modo di battersi con notevole determinazione e con assoluta chiarezza di intenti perché fosse unanimamente riconosciuta la necessità di non giungere allo smembramento ed alla successiva alienazione del complesso dei beni stessi e purché fosse condivisa ai più alti livelli decisionali la sua idea di uno sfruttamento integrale delle tenute da parte di istituzioni universitarie diverse operanti nel campo dell'agri-

coltura e della zootecnia, della medicina del lavoro, dell'ingegneria civile, nonché dello sport e del tempo libero.

Al momento in cui si sviluppavano le diverse ipotesi di utilizzazione, l'estensione territoriale delle due aziende era di circa 5140 ha per S. Rossore e di circa 3480 ha per Tombolo, comprese le superfici boscate che raggiungevano rispettivamente i 2900 e 2300 ettari. Nell'ambiente di dette aree, di enorme valore paesaggistico e culturale, l'attività agricola si sviluppava allora su circa 1300 e 960 ettari, rispettivamente per le due tenute a Nord ed a Sud dell'Arno.

La precedente destinazione delle tenute, date come già detto in dotazione alla Corona, aveva contribuito, specialmente per quella di S. Rossore, a mantenere inalterato ed in alcuni casi a sviluppare ulteriormente l'aspetto di parco che aveva già riscosso un notevole apprezzamento sia a livello locale che nazionale.

In merito alla loro utilizzazione, Avanzi aveva da tempo prospettato *«una destinazione a carattere nazionale, la quale sembra stare in rapporto con finalità che possono trovare in Pisa convenienti sviluppi, specialmente per essere questa città sede di una delle più importanti Università d'Italia»* ed ha sempre fermamente sostenuto che questa destinazione *«è indubbiamente vantaggiosa alla città»* tutta.

In tal senso si erano sviluppate le Sue iniziative circa la possibilità di stabilire in S. Rossore la sede di alcune attività dell'UNESCO — anche a seguito del promettente impulso che ebbero nel dopoguerra gli scambi culturali tra l'Ateneo pisano e diverse Università straniere — e le Sue indicazioni sulle possibili utilizzazioni di pertinenza della Facoltà di Agraria.

Nell'ambito di questa Facoltà, infatti, il Prof. Avanzi aveva da tempo esposto un *«programma che riflette l'impianto di frutteti, vigneti, orti, vivai e coltivazioni floreali, capaci di alti redditi e di un forte assorbimento di mano d'opera; l'istituzione di un centro di miglioramento di piante agrarie e di diffusione dei relativi gruppi riproduttori; l'organizzazione di un centro zootecnico per il miglioramento di razze locali di bestiame e la introduzione di razze miglioratrici, con attività avicole ed ittiche; la istituzione di una stazione di macchine agricole; lo sviluppo di industrie agrarie; il funzionamento di un centro di acclimatazione delle essenze boschive»*.

Questa funzione già di per sé di notevolissima portata nel

mondo scientifico pisano e nazionale, doveva poi rapportarsi anche — sempre secondo Avanzi — con altre attività non meno interessanti. Egli preconizzava infatti la risoluzione — attraverso l'assegnazione delle Tenute demaniali di Pisa — di due notevoli problemi di carattere nazionale:

- a) la istituzione a Pisa di una sorta di «Scuola normale superiore per l'agricoltura» destinata ad accogliere i migliori studenti italiani e stranieri, nonché ricercatori e studiosi che intendessero specializzarsi in alcune branche delle scienze agrarie;
- b) la preparazione di maestranze specializzate per i più importanti lavori agricoli.

A prescindere da quelle sopra indicate, il Prof. Avanzi vedeva possibile la valorizzazione dell'ambiente litoraneo pisano di proprietà demaniale anche attraverso altre attività di interesse nazionale: l'allevamento del cavallo da corsa, lo studio dei movimenti delle acque in rapporto alla difesa dalle erosioni marine, l'allestimento di speciali luoghi di cura e di riposo nonché centri di ricerca naturalistica di varia specializzazione.

Per le realizzazioni di cui sopra era previsto che lo Stato avrebbe dovuto conservare la proprietà dei beni concedendoli in uso gratuito e perpetuo ad un Ente appositamente costituito che avrebbe potuto — sempre secondo Avanzi — assumere la denominazione di «Ente nazionale per studi e ricerche ai fini del progresso sociale ed economico».

Le idee di Avanzi sul futuro delle tenute di S. Rossore e di Tombolo furono esposte e discusse in occasione di una riunione congiunta del Consiglio di Amministrazione e del Senato accademico dell'Università di Pisa il 28 Dicembre 1951 che portò, con voto unanime, ad un significativo ordine del giorno.

In seguito lo stesso Rettore Avanzi si è fatto più volte promotore di adeguati approfondimenti a livello «politico» del problema della destinazione dei beni demaniali ex-Corona rinnovando sempre con estremo calore la richiesta di un pieno coinvolgimento dell'Università di Pisa — ed in particolare della Sua Facoltà di Agraria — nella più opportuna utilizzazione degli stessi.

A seguito della decisione parlamentare di destinare la Tenuta di S. Rossore al Segretariato generale della Presidenza

della Repubblica, gli sforzi dell'Ateneo pisano si concentrarono quasi esclusivamente sull'ottenimento della disponibilità del territorio residuo della Tenuta di Tombolo una parte della quale era stata intanto ceduta al «Camp Derby» ed al «Camen» per i noti insediamenti a carattere militare.

Con la legge 21 febbraio 1963 n° 491, finalmente, fu concesso in uso gratuito e perpetuo all'Università di Pisa il territorio di Tombolo per essere destinato a «scopi didattici e scientifici nel campo delle scienze agrarie». Le caratteristiche di detto territorio sono state descritte dagli scriventi in un articolo comparso nel n° 4 della rivista «l'Italia agricola» dell'anno 1972.

Si costituiva così il «Centro di ricerca e sperimentazione agraria ed aziendale di Tombolo», con gestione autonoma, della estensione di circa 1550 ha (di cui 715 coperti da boschi di varia natura), il quale, nel 1975, in onore di chi con tanto calore ne aveva propugnato la istituzione, aggiungeva, alla sua denominazione iniziale, il nome di «Enrico Avanzi».

La legge del 15. 8. 1977 n° 716 completava la assegnazione del territorio disponibile con la destinazione all'Università di Pisa, sempre ad uso gratuito e perpetuo, di un ulteriore corpo di terreni di 105 ha circa che era stato escluso dalla precedente destinazione, per vincoli militari legati all'ultimo conflitto i quali nel frattempo erano venuti meno.

Nella consistente entità di edifici del Centro di sperimentazione di Tombolo, già adibiti ad uso colonico, oggi si sono inseriti laboratori di numerosi Istituti di indirizzo agrario e zootecnico, i quali hanno trovato in questa sede e nella disponibilità di territorio attiguo le migliori condizioni per la loro ricerca.

Siamo di avviso che ancora non siano state valorizzate appieno le possibilità che offre il Centro (unico caso tra le Università italiane) non solo per le esigenze del nostro Ateneo, ma in rapporto alla possibilità di cooperazione con Enti pubblici locali, regionali e nazionali interessati alle attività agricole, zootecniche e naturalistiche.

Ma ulteriore utilità il Centro di Tombolo potrà avere a breve termine per la nostra Facoltà di Agraria e per quelle di altre Università in fase applicativa della legge 299 la quale, nel portare il corso di laurea in Scienze agrarie da 4 a 5 anni prevede obbligatoriamente un periodo di tirocinio pratico da svol-

gersi presso Aziende dello Stato o aziende private da convenzionare.

In questa situazione, in considerazione della sua ampiezza territoriale, della varietà degli ambienti e degli indirizzi produttivi, della sempre più estesa collaborazione che va stringendosi tra Università ed Enti Pubblici a livello locale, regionale e nazionale, siamo di avviso che il Centro di Tombolo, con tanto intuito voluto da Avanzi, si configurerà presto in una istituzione il cui interesse andrà certamente, come già sta andando, al di là dei confini nazionali.

Antonio Benvenuti e Enrico Bonari
rispettivamente Presidente del Comitato di gestione e Direttore del Centro di ricerca e sperimentazione agraria ed aziendale «E. Avanzi» di Tombolo

ENRICO AVANZI, GEORGOFILO

L'opera di Enrico Avanzi, la sua personalità, il suo Rettorato nella Università di Pisa sono oggetto di altre Relazioni, e pertanto nelle note che seguono si vuole solo illustrare la sua attività quale Socio della Accademia economico-agraria dei Georgofili: socio corrispondente dal 5 maggio 1918, promosso socio ordinario il 7 marzo 1926, fu assiduo ed ascoltato membro del Consiglio accademico per trenta anni, dal 12 maggio 1946 fino alla Sua scomparsa, il 17 marzo 1974; e nelle cariche accademiche le sue doti di esperienza scientifica, di prudenza e umanità non mancarono di farsi evidenti.

Dagli Atti della Accademia risultano tenute dall'Avanzi due letture, l'una il 2 maggio nel 1920 (1), dal titolo «Risultati di un biennio di esperienze con perfosfato, tetrafosfato e fosforite» comparsa sugli Atti del 1920; l'altra, il 6 giugno, dal titolo «Esperienze intorno alla produzione e resistenza all'allettamento di alcune varietà di grano vernino e marzuolo», inserita negli Atti del 1921 (2).

Nella prima l'Avanzi, in merito «alla dibattuta questione della efficacia del tetrafosfato in confronto a quella del perfosfato minerale», rende conto di prove eseguite nel podere Piaggia dell'Istituto superiore agrario di Pisa, «l'Agrario» come diceva la gente, in terreno «alluvionale di medio impasto tendente all'argilloso» in due campi adiacenti che presentavano «una perfetta uniformità...», sia riguardo alla natura del terreno, sia rispetto alle colture praticate negli anni precedenti».

Le colture sperimentate furono granturco e grano e per ambedue l'A. espone con minuziosa accuratezza le modalità della sperimentazione: per il granturco, per es., analisi chimica del

(1) Atti della Accademia dei Georgofili - Quinta Serie - Vol. XVII - Anno 1920.

(2) Atti della Accademia dei Georgofili - Quinta Serie - Vol. XVIII - Anno 1921.

tetrafosfato e della fosforite, modalità delle lavorazioni principali del terreno, della semina e delle operazioni colturali, dosi di concime impiegate in ogni presella, andamento stagionale («contrario alla coltura del granturco»), modalità della raccolta («soleggiamento delle spighe sull'aia di due giorni, ... trebbiatura per mezzo di una sgranatrice a mano, ... doppia ventilatura») e dettagliatamente riporta i risultati ottenuti.

Sintetizza infine per il granturco e per il grano le conclusioni della sperimentazione: «tanto nella prima che nella seconda coltura l'azione del tetrafosfato è stata inferiore a quella del perfosfato minerale, pure avendo quest'ultimo un titolo notevolmente inferiore»; ed aggiunge che dal punto di vista del prezzo lo svantaggio si accentua.

Nella seconda lettura l'A. dichiara di ritenere «opportuno di continuare ad estendere le ricerche inerenti alla scelta e al miglioramento delle varietà di grano», e con cura descrive le modalità della sperimentazione effettuata in «due località diverse e in terreni aventi proprietà fisico-chimiche tali da rappresentare delle zone di seminativi che sono molto estese in Toscana» (podere Piaggia e podere S. Cataldo) e su sei varietà di grano, fra cui il famoso «Carlotta Strampelli» che risultò molto resistente all'allettamento in ambedue i terreni; oltre a questo aspetto l'A. determina la produzione per ettaro (in granella e in paglia), la «potenzialità di accestimento», la «altezza media». Successivamente mette a confronto i grani «Carlotta Strampelli» e «Vilmorin» sia originari, che riprodotti nei terreni dell'Istituto agrario di Pisa, e rileva che «non esistevano differenze molto sensibili fra i grani originari e quelli riprodotti, concludendo che la varietà di grano Strampelli «potrebbe presentarsi più favorevolmente alla piccola coltura intensiva; mentre il grano Vilmorin, per la sua attitudine produttiva e per la sua insuperata resistenza all'allettamento... si presenta attualmente con requisiti di un valore grandissimo per i terreni fertili e per la grande coltura intensiva».

Seguono i risultati delle sperimentazioni su sei grani marzuoli, condotte con analogo criterio.

Lo studio si conclude con dettagliate considerazioni per ciascuna delle varietà sperimentate.

Le due letture, di cui qui si è fatto breve menzione riportando testualmente alcune frasi fra le più significative, possono

considerarsi emblematiche per lo stile dello sperimentatore Avanzi, accurato, esauriente, chiaro e prudente.

Ma una terza ampia lettura dal titolo «Contributo al progresso agrario nazionale dei genetisti italiani scomparsi», fu tenuta dopo molti anni, il 17 dicembre 1961 (3); e questa opera di sintesi e di matura riflessione, è espressione efficace di una lunga esperienza, di una ampia visione dell'agricoltura italiana, di una ponderata riflessione, di umana comprensione.

Partendo dalla situazione economico-sociale dell'agricoltura italiana prima della unificazione, l'A. espone le «prime direttive per il miglioramento del grano», ricordando l'opera promozionale svolta dall'Accademia dei Georgofili con il bandire un primo (1892) e un secondo concorso (1896) per il «miglioramento delle varietà locali di frumento mediante la scelta razionale del seme», sotto il controllo di una Commissione composta da eminenti personalità (G. Caruso, C. Taruffi, T. Pestellini, N. Passerini, P. Ferrari).

Quest'ultimo tenne poi, tre anni dopo, una lettura sulle «varietà locali di frumento nel circondario di Firenze e la scelta razionale del seme», sicché giustamente osserva l'Avanzi che «l'Accademia dei Georgofili e, in modo particolare Prospero Ferrari, ebbero così il merito di indurre altre istituzioni a promuovere e attuare iniziative analoghe, le quali servirono a migliorare, a far conoscere e a diffondere le più note varietà locali di frumento coltivate in Italia».

Ma, di fronte al «concetto darviniano» della «scelta ripetuta», seguirono «nuovi indirizzi nel miglioramento della produzione granaria, attraverso razionali provvedimenti genetici».

Il problema fu affrontato «quasi simultaneamente da tre studiosi», il Passerini, lo Strampelli, il Todaro, e l'A. con cognizione di causa e ampia dottrina espone l'opera ed i principali risultati ottenuti da ciascuno dei tre, osservando in particolare per lo Strampelli che «alcune delle nuove razze ebbero un successo senza precedenti e che è destinato a rimanere memorabile nella storia del miglioramento genetico del frumento», miglioramento inteso come resistenza all'allettamento e alle malattie, come precocità e produzione.

(3) Atti della Accademia dei Georgofili - Settima Serie - Vol. VIII - anno 1961 (dispensa III e IV).

Ricordato come il progresso della cerealicoltura sia stato reso possibile dall'azione di Istituti ed Enti per la produzione e la distribuzione massiva delle razze elette, Istituti promossi e realizzati a seguito delle ricerche e delle sperimentazioni degli studiosi ricordati, l'A. sottolinea l'opera di M. Bonvicini per la cerealicoltura e quella di A. Oliva per la granicoltura montana, quest'ultima oggetto di varie e importanti letture tenute all'Accademia dei Georgofili.

Dopo l'ampia trattazione sulla granicoltura, l'A. nella già citata lettura — espone i progressi realizzati ad opera di agricoltori e di studiosi nella coltura del riso e in quella del granturco. Per la prima, ricordata l'opera di N. Novelli, conclude che «il miglioramento della razza del riso... messa in rapporto alla tecnica colturale progredita, ha portato la risicoltura nazionale a primeggiare nel mondo».

Per il granturco, cita l'opera di T.V. Zapparoli e di altri Studiosi, per la costituzione di «appropriate razze» e per la produzione e diffusione di sementi ibride».

L'ampia esposizione — che qui si sintetizza per brevità — tratta quindi in modo analogo del miglioramento della produzione della barbabietola da zucchero, illustrando l'opera decisiva svolta da U. Munerati. Ricorda anche A. Ragionieri per le ibridazioni delle piante da fiore; M. Bresaola per le foraggere; L. Angeloni per il tabacco; vari Studiosi nel grande campo degli alberi da frutto; M. Pavari per le piante forestali.

Come si vede, si tratta di un ben ampio panorama, dal quale si conferma la vasta e approfondita conoscenza dell'Avanzi nel campo delle discipline agronomiche.

L'A. chiude con «alcune considerazioni conclusive» sulla «importanza attuale e futura del miglioramento delle piante agrarie», e rileva che nel progresso di questo miglioramento: in un primo periodo, accanto ad «alcuni studiosi» si nota l'opera di «tecnici e di privati agricoltori, guidati da un'intelligente empirismo e da una oculata intuizione».

Di poi, nel primo quarantennio di questo secolo, decisiva è stata l'opera di «agronomi-genetisti» i quali con termine più appropriato 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 agrarie».

Infine — scrive l'A. — «siamo ormai entrati nel terzo periodo nel quale è sempre più sentita la necessità di inquadrare le ricerche nello studio della biologia e in quello 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»; e ne deduce la necessità di un «più fattivo coordinamento fra la scienza pura e quella applicata» e di una maggiore «collaborazione senza soluzione di continuità fra Istituti dipendenti da Enti diversi, facendo cadere quei diaframmi che ancora esistono».

E queste parole non sono ancora attuali?

Ma in chiusura, pur senza sconfinare dai limiti della presente relazione su Enrico Avanzi Georgofilo, mi sia concesso accennare a qualche ricordo personale.

Ho conosciuto l'Avanzi all'epoca del ritorno nella sua amata Pisa e fui colpito da suo sorriso triste, la sua pacata umanità, il suo appassionato fervore per la ricerca.

Lo ricordo, amico e collega nella Facoltà di agraria di Pisa, e poi preside, sempre animato da instancabile impegno per lo sviluppo del suo Istituto di Agronomia e coltivazioni, poi per la maggiore affermazione della sua Facoltà, cui dette tanto in energia ed intelletto.

Lo ricordo durante il difficile periodo della guerra; e poi, Rettore, dopo la guerra, vigile ed appassionato nell'opera di ricostruzione e nella salvaguardia della dignità, e del decoro dell'Ateneo, al quale seppe dare più ampio respiro e sviluppo con le sue larghe vedute e la sua prudente e instancabile tenacia.

Ma di Lui ricordo anche le umane doti di comprensione per tutti, la dedizione e l'affetto per la sua numerosa famiglia, privata troppo presto del conforto della sua Compagna.

E il ricordo si confonde e si fonde con quello di colleghi ed amici scomparsi (Tofani, Ravenna, Perotti, Favilli, Tarchetti — mio buono e non dimenticato Maestro — Di Ricco) e con

quello della Università di allora, della Pisa di allora, del Ponte di Mezzo di allora: altri tempi, altra città, altra Università, altri Uomini; e fra questi si staglia, eminente, la figura di Enrico Avanzi.

GIUSEPPE STEFANELLI
*Presidente dell'Accademia
Economico-agraria dei Georgofili*

CONTRIBUTO DI ENRICO AVANZI
AL PROGRESSO DELL'AGRICOLTURA
DEL TRENINO ALTO ADIGE

La cronaca ufficiale.

Le vicissitudini operose che legarono il prof. Enrico Avanzi all'agricoltura del Trentino - Alto Adige ed in particolare all'Istituto Agrario con annessa Stazione Sperimentale di S. Michele all'Adige, sono lapidariamente riassunte nella pubblicazione illustrativa, edita nel 1974, in occasione del centenario di fondazione del composito, quanto noto, Ente.

Vi si legge che «Enrico Avanzi» assunse la direzione nel 1928, a due anni dalla costituzione del Consorzio con lo Stato per la gestione dell'Istituto e mantenne tale carica fino al 1941 quando, per i sempre più estesi doveri di docenza universitaria, fu costretto a rinunziarvi. Nel testo non si ricorda che il prof. Avanzi fu di nuovo a S. Michele, ripetutamente, dal 1960 al 1964, quale presidente della Consulta tecnica regionale per la sperimentazione, né si fa cenno ai contatti che Avanzi mantenne con gli sperimentatori di S. Michele negli anni tra il 1941 ed il 1960, per contribuire alla prosecuzione e buona riuscita delle varie prove da lui stesso impostate. Misurate, nella stringatura del testo, anche le annotazioni riferite alla persona. «Dotato di mente aperta e di notevole intuito, nel cogliere gli aspetti essenziali degli uomini e delle cose, seppe stabilire rapporti di proficua collaborazione con il Ministero e nel contempo riuscì ad orientare l'attività dell'Istituto verso problemi vicini alla situazione locale». Poi il cronista riassume telegraficamente i settori di ricerca che lo videro operare durante la sua permanenza a S. Michele.

Testimonianze

In contrapposto alla stringatezza rituale della cronaca ufficiale, appaiono assai vivificanti due testimonianze raccolte da

personaggi che Gli lavoravano a fianco. La prima è del cav. Giuseppe Dalpiaz, ora scomparso, che fu dipendente dell'Istituto Agrario di S. Michele all'Adige dal 1914 al 1959, dapprima quale capo frutticoltore dell'azienda agricola, in seguito, cioè a partire da dopo la prima guerra mondiale, come capo cantiniere. Dalpiaz ricordava il prof. Avanzi per la promozione della coltivazione di razze più produttive di frumento anche in zone montane e soprattutto (viste le sue mansioni di trasformatore delle uve dell'Istituto in pregiati vini) perché per primo, introdusse la coltivazione di specie erbacee, in particolare grano, fra le pergole di vite. «Una persona a posto... intelligentissima, uno dei migliori direttori nella storia dell'Istituto. Stava alle calcagna di tutti i docenti. Li teneva tutti in pugno».

«Quello che voleva voleva». L'immagine manageriale di Avanzi che in seguito vedremo confermata nei fatti si evince con chiarezza da questa testimonianza. Il secondo sprazzo di luce sulla personalità del prof. Avanzi viene da un'intervista rilasciata dal dr. Andrea de Stanchina, pure scomparso, allievo di Avanzi, seppure quasi coetaneo, all'Università di Pisa e, dal 1928 al 1935, presidente dell'Istituto Agrario.

«Era sempre in campagna a lavorare con in testa il suo cappello di paglia. Con tutta semplicità, ma con altrettanto grande fermezza e competenza, passava a parlare di un argomento e dell'altro».

La situazione al suo arrivo.

Dal testo della medesima intervista, rilasciata dal dott. Andrea de Stanchina (sempre riguardante il prof. Avanzi e la storia dell'Istituto Agrario all'indomani della prima guerra mondiale) in occasione della celebrazione del primo centenario (1974) ricaviamo i seguenti concetti e spunti importanti, anzi determinanti e sommamente efficaci, per dire in breve quale situazione si trovò ad affrontare il prof. Avanzi quando, nell'autunno del 1928, assunse la direzione dell'Istituto Agrario con annessa Stazione Sperimentale. Due anni prima, vale a dire nel 1926 (Regio Decreto 29 luglio, n. 1415) era stato attivato un «Consorzio fra lo Stato e la Provincia di Trento per il funzionamento dell'Istituto Agrario e della annessa Stazione Sperimentale» da un lato, pare, per le pressioni ministeriali, intese a sot-

trarre all'amministrazione provinciale la gestione diretta dell'Istituto di S. Michele, dall'altro nella speranza di ottenere dallo Stato i larghi aiuti promossi per assicurare l'avvenire dell'intero complesso. Giova ricordare che dalla fondazione (avvenuta nel 1874 per la volontà della Dieta di Innsbruck di istituire una scuola di agricoltura pratica con annessa Stazione sperimentale, allo scopo di promuovere ed incrementare lo sviluppo tecnico dell'agricoltura del Tirolo e conseguentemente il progresso socio-economico della popolazione in prevalenza agricola) fino al passaggio dall'amministrazione austriaca a quella dell'Italia, l'Istituto aveva svolto, con pieni e positivi risultati, la sua funzione, guadagnando capacità di incidenza nel contesto regionale e grande prestigio in Europa. In questo contesto storico acquista per contrasto piena evidenza la successiva testimonianza di Andrea de Stanchina: «Nell'assumere la presidenza dell'Istituto, mi sono trovato davanti ad una situazione di disordine assoluto. Non sapevo da quale parte volgermi, dove mettere le mani per iniziare: l'azienda agricola, per la massima parte a vigneto, si presentava assai dissestata; la stalla era carente ed igienicamente inadatta, ma soprattutto mancavano i soldi. Lo Stato, pur avendo avvocato a sé, nella sostanza, la supervisione dell'Istituto, la vigilanza della Scuola ed il coordinamento della Stazione Sperimentale, si impegnavo a contribuire alle spese per il funzionamento dell'intero complesso nella misura di 1 a 2 rispetto al contributo della Provincia di Trento. Un bilancio di 260 mila lire ci poneva ben al di sotto delle più ampie e robuste disponibilità finanziarie di cui l'Istituto godeva nel periodo antecedente al trasferimento all'Italia e quindi limitava fortemente qualsiasi tentativo di andare oltre l'ordinaria amministrazione».

«Queste erano le condizioni dell'Istituto — riferiamo sempre dalla testimonianza del dott. Andrea de Stanchina — quando mi decisi a scrivere al prof. Avanzi per proporgli, a nome del Consiglio di Amministrazione, la candidatura alla Direzione. Accettò, impegnandosi a preparare un programma di potenziamento dell'Istituto, a condizione che si potesse vedere di caratterizzare la Stazione Sperimentale alla stregua di un istituto universitario, cioè secondo i criteri con i quali erano condotte le Stazioni di ricerca dipendenti dallo Stato». Sul piano formale e burocratico tale condizione si verificò già nel 1929 quando,

in seguito alla specifica normativa nazionale, la Stazione Sperimentale venne enucleata dal Consorzio, pur continuando a funzionare con il personale di prima e rimanendo sotto i controlli del Consiglio di Amministrazione dell'Istituto Agrario Provinciale e quindi sotto la direzione di Avanzi. La situazione dell'agricoltura trentina all'epoca non era florida, come si dirà più avanti. Determinante, al superamento delle difficoltà di vario ordine e grado, oltre alle capacità professionali ed organizzative dei protagonisti, fu la perfetta intesa, fatta anche di amicizie, che si stabilì e continuò integra negli anni successivi fra i personaggi proposti alla gestione politica, amministrativa e tecnica dell'agricoltura, a livello di enti ed uffici di settore, nella fattispecie fra Istituto Agrario, Consiglio Provinciale dell'Agricoltura, Amministrazione Provinciale. La esistenza fortunata di questa forza propulsiva si evince da molti documenti e ci è stata confermata da più fonti personali dirette.

Idee chiare e portanti.

Più delle cifre, serve a documentazione della situazione dell'agricoltura trentina e più ancora della popolazione, agli inizi degli anni trenta, la testimonianza riportata dal prof. Avanzi da fonte ufficiale, riferita in occasione di una conferenza tenuta dallo stesso il 10 marzo 1930 al circolo «Pro Cultura» di Trento, per incarico del Sindacato nazionale fascista dei tecnici agricoli.

«Le statistiche indicano come la nostra Provincia (Venezia Tridentina n.d.r.) abbia il triste privilegio di essere fra le più colpite delle consorelle italiane dalla tubercolosi. Sembra un anacronismo che proprio qui, fra tante maestà di monti e bellezze di boschi, dove l'aria e l'acqua sono purissime, questo terribile male accasci e mieta senza pietà e senza tregua il fiore della giovinezza...». Di fronte ad una popolazione in aumento ed alla conseguente crescita del fabbisogno alimentare, prima ancora che reddituale, era necessario incrementare la produzione o meglio la produttività potenziale dell'agricoltura trentina. La citata conferenza di cui rimane documentazione in «Esperienze e Ricerche» (nuova serie, volume primo, anni 1929-1930) dà modo al prof. Avanzi di esprimere alcune idee chiare e portanti che informarono la intensa e multiforme attività da lui svolta

nel Trentino Alto Adige. La produzione andava incrementata, recuperando tutto il terreno agricolo utilizzabile, anche attraverso la bonifica e le opere di sistemazione, introducendo specie e varietà selezionate, adatte ai vari tipi di ambiente; migliorando la tecnica di produzione, avvalendosi dei mezzi più aggiornati, in particolare di concimi organici e minerali; curando l'intero ciclo di ogni singola coltura, dalla fase produttiva, alla raccolta, alla trasformazione. L'Istituto Agrario Provinciale di S. Michele doveva essere punto di riferimento per raggiungere l'obiettivo della maggiore produttività, operando attraverso la sperimentazione, la divulgazione, l'animazione e l'istruzione centrale e periferica a vari livelli. Il programma del prof. Avanzi rispecchia l'impostazione della successiva attività che egli ha svolto fino al 1941 in S. Michele, documentata, oltre che dai risultati pratici, da una non vasta ma essenziale bibliografia scientifica e divulgativa. Può sembrare, a prima vista, retorica od eccessivamente esaltativa la definizione che del prof. Avanzi ha lasciato, nella citata intervista, il dott. Andrea de Stanchina: «Era un uomo superiore».

Ma la disamina attenta ed anche critica della sua attività di direttore dell'Istituto Agrario e della Stazione Sperimentale conferma l'attendibilità dell'attribuzione data ad un personaggio complesso e completo che ha rivelato doti di solido uomo di scienza e di sperimentatore, di capace organizzatore, di infaticabile animatore, di divulgatore, di educatore, ma soprattutto di promotore di soluzioni tecniche, non mai disgiunte dalla fedele considerazione del contesto socio-economico e politico cui esse erano dirette. La qualifica di uomo enciclopedico, giustificata dalla molteplicità dei settori di cui si è occupato, potrebbe andare a discredito della sua opera e confermare una presunta tendenza velleitaria ad una inconcludente dispersione, se dai suoi lavori non emergesse la costante comune che può riassumersi nei termini di una ricerca mai cattedratica o fine a se stessa, ma verificabile e verificata in precisi parametri economici di fattibilità, cioè di possibilità di trasferimento nella realtà locale. Sempre sul piano economico ed organizzativo, al prof. Avanzi spetta il merito di avere intuito (e perseguito poi costantemente) l'opportunità che l'Istituto di S. Michele e la Stazione Sperimentale raccogliessero le istanze non solo locali, cioè trentine ed altoatesine, ma dell'Arco Alpino e delle regioni

dell'Appennino, in breve delle zone italiane di montagna, per cercare di darvi risposte a volte univoche, altre volte articolate secondo parametri obiettivi e variabili, ma pur sempre pertinenti.

Si può dire, su basi documentate, che il prof. Avanzi, pur operando nel Trentino per risolvere i problemi agricoli, si è mantenuto ricercatore universitario nel senso spaziale e concettuale del termine.

Altri al suo posto avrebbero esasperato il taglio locale alla ricerca. Lui non ha mai limitato il fine della propria ricerca e dei suoi collaboratori all'ambito provinciale. Ha operato in zona circoscritta, ma con mentalità aperta ad angolature più vaste, nazionali ed internazionali. Gli stessi agganci che è riuscito a stabilire ed a mantenere con le Università, gli Istituti di ricerca e gli Uffici agricoli di tutte le regioni d'Italia ed anche all'estero confermano questa sua mentalità aperta ed aggressiva dei problemi, come si suol dire, a tutto tondo. Sempre imponendo a se stesso ed alla propria ricerca la verifica di tipo economico, cioè dei conti di gestione fatti terra a terra, come pure di respiro politico, regionale o nazionale, nel senso che gli obiettivi della ricerca e della sperimentazione dovevano essere sempre inquadrati in ben definiti programmi di sviluppo.

Campi nei quali ha operato.

«Esperienze e Ricerche», volume citato in precedenza, e varie pubblicazioni monografiche od estratti di articoli inviati dal prof. Avanzi ad autorevoli riviste nazionali (es. L'Italia agricola) o locali (es. Economia Trentina) documentano la poderosa e molteplice attività svolta dall'Istituto e dalla Stazione Sperimentale di S. Michele dal 1928 al 1941. Una chiave di lettura di tanto grande mole di lavoro riteniamo di averla proposta nel precedente paragrafo, laddove si sono analizzati i criteri di impostazione e di conduzione del lavoro sperimentale e di ricerca del prof. Avanzi. Giova tuttavia riesaminare, seppure in rapida sintesi, ciò che è stato realizzato nei settori nei quali Avanzi e collaboratori hanno operato.

— Viticoltura ed enologia —

Individuazione di varietà pregiate e loro introduzione e diffusione in zone adatte e su portainnesti opportunamente scelti;

selezione sul materiale viticolo esistente; incroci alla ricerca di varietà nuove; revisione delle tecniche di vinificazione anche con l'impiego di lieviti selezionati; assistenza alle cantine private per migliorare lo standard qualitativo dei vini e quindi i risultati economici della loro commercializzazione; proposte di modifica o di sostituzione della pergola tradizionale; ricerche di forme di allevamento alternative (es. spalliera) che permettono una coltivazione integrativa di tipo erbaceo nell'interfilare. Sono queste le voci principali di attività per lo specifico settore. Avanzi si è sempre fortemente battuto per il potenziamento della repressione delle frodi, ritenendo a buona ragione che da queste derivassero i più pesanti danni economici, in termini di concorrenza, alla viticoltura di qualità.

— Cerealicoltura —

Avanzi ha puntato molto sulla cerealicoltura in zone di montagna, permettendo ad alcune di esse di decollare dal lato economico. All'interno della «campagna del grano» nazionale, quella condotta da Avanzi nel Trentino si può definire una battaglia ardua ed impegnativa conclusasi positivamente. Non da meno di una autentica impresa è infatti da considerare l'introduzione di varietà di grano ad altitudini elevate, cioè tra i 700 ed i 1000 metri, facendo compiere alla produttività unitaria un balzo impressionante, da 12 a 40 q.li di granella ad ettaro. Fu un'impresa anche dal lato sociale, perché non deve essere stato facile convincere la gente ad impiegare le nuove tecniche di concimazione, in un periodo in cui la nutrizione vegetale era radicalmente ed esclusivamente legata al letame bovino!

— Pataticoltura —

È vero che il nome del prof. Avanzi è legato simbolicamente e di fatto alla pataticoltura, però sarebbe riduttivo non inquadrare la sua attività di ricercatore e di promotore nel più vasto ambito della fatica spesa in particolare per l'agricoltura delle zone montane. È indubbio che l'ascesa agronomica e produttiva della patata in Trentino è iniziata con le ricerche dell'Istituto Agrario e del prof. Avanzi. Questo campo o settore fu fatto proseguire anche dopo la partenza dell'Avanzi da alcuni collaboratori, tra cui merita particolare menzione Rebo Rigotti. Negli ultimi due decenni la pataticoltura nel Trentino, come del resto in altre regioni con caratteristiche alpine segnate

da altissimi costi, è precipitata per intensità di coltivazione e produzione complessiva. Si è passati da oltre un milione di quintali degli anni cinquanta a poco più di centomila quintali e la coltivazione di tuberi da seme esenti da virosi perché prodotti in montagna (dove le condizioni ambientali impediscono il volo degli afidi vettori di virus ed è assicurato l'isolamento da coltivazioni fonte di inquinamento) è ormai molto limitata, anzi esclusiva delle Giudicarie Esteriori.

— Foraggicoltura —

Il lavoro svolto in Trentino dal prof. Avanzi anche nel settore della foraggicoltura è stato intenso e vasto, e particolare interesse hanno assunto le prove comparative con leguminose foraggere di varia provenienza. Anche la coltivazione del pascolo e la valorizzazione agronomica delle malghe ebbero un posto importante nei programmi di attività scientifica promozionale e divulgativa del prof. Avanzi. È posteriore di pochi anni al suo arrivo nel Trentino la fondazione a malga Luribello in Val di Fassa, della Stazione razionale di alpeggio, investita dall'importante compito di fungere da punto di riferimento dimostrativo per l'intero arco alpino.

— Frutticoltura —

La statistica ufficiale segnala per l'anno 1929 nel Trentino una produzione complessiva di 210 mila quintali di cui: 110 mila di mele, 47 mila di pere, 11.500 di pesche ed albicocche, 13 mila di susine, 7 mila di ciliegie, 4 mila di noci, 12 mila di castagne, 5500 di olive. Prevalva fortemente la coltura promiscua quantificata in 10 mila 500 ettari per il melo e 13 mila per il pero a fronte di 600 ettari di frutteti specializzati per il melo e di appena 50 ettari per il pero. Verso il 1941 la produzione frutticola trentina aveva già raggiunto la notevole quantità di 810 mila quintali, e il terreno era pronto per il balzo produttivo che si sarebbe registrato dopo la seconda guerra mondiale, cioè di lì a pochi anni. Si è passati da una frutticoltura da «broilo familiare ad una frutticoltura industriale, con produzione prevalentemente rivolta al commercio. Quest'ultimo aspetto è rispecchiato dal sorgere dei primi magazzini frutta a carattere cooperativo, situati per la massima parte in Val di Non. Sarebbe eccessivo e fuori della realtà attribuire il merito di ta-

le rivolgimento colturale esclusivamente al prof. Avanzi ed al suo manipolo di ricercatori e docenti, ma è indubbio che essi giocarono un ruolo di supporto all'intera promozione realizzata dal Consiglio Agrario Provinciale e dal Servizio di divulgazione delle cattedre ambulanti.

Corre qui l'occasione per evidenziare lo stretto legame di operosità e di intenti che legava e legò per l'intero periodo l'Istituto di S. Michele con gli altri Enti operanti in agricoltura. L'Istituto si interessò in prevalenza di portainnesti, forme di allevamento e creazione di varietà nuove tramite l'incrocio e la selezione.

Il dott. Andrea de Stanchina ricordava, nell'intervista cui più volte abbiamo attinto, l'impianto dimostrativo allestito dal prof. Avanzi presso l'Istituto Agrario immettendovi un ampio campionario di varietà di meli, peri, peschi e uve da tavola che rappresentavano una novità anche perché coltivati a più piani.

— Industrie agrarie —

Avanzi non si occupò solo di enologia, ma estese il suo programma di lavoro e di ricerca anche ad altri settori delle industrie agrarie, in particolare al caseificio. Fu lui ad attivare la prima Scuola per casari e l'intento era quello di preparare maestranze capaci di valorizzare il latte di montagna. Altri comparti di interesse (coltivazioni da seme oleoso, panificazione di farine di grano mescolate e macinato di sorgo zuccherino e pasta di patate, ecc.) assumono oggi, a distanza di qualche decennio, una importanza sfumata o forse anche scemata, ma rimarcano la vastità dei settori dei quali Avanzi si è occupato nell'intento di trovare per i diversi problemi soluzioni organiche e complete e non settoriali e contingenti a sostegno dell'economia di montagna.

Benemerito anche come docente

Non sono molti i documenti relativi all'attività del prof. Enrico Avanzi nell'insegnamento. Possiamo però valorizzare in quale conto egli tenesse la funzione didattica dell'Istituto, leggendo un suo importante articolo pubblicato nel 1960 sulla rivista della C.C.I.A.A., di Trento (Economia Trentina) dal titolo: «L'Istituto Agrario di S. Michele all'Adige e la sua funzione nel campo dell'enologia». È significativo che il prof. Avanzi metta

fra i compiti dell'Istituzione al primo posto la «preparazione di tecnici qualificati ed attuazione di corsi professionali di carattere pratico». Questo scritto rappresenta, a nostro avviso, al tempo stesso un testamento spirituale per la nuova generazione di dirigenti dell'Istituto e la riprova che a tale principio egli ha improntato la sua attività in campo didattico, nel periodo di permanenza a S. Michele. Uomo e coerente, quale era, indubbiamente Avanzi ha trasferito nell'insegnamento alla Scuola tecnica anche attraverso i docenti collaboratori il suo modo globale di aggredire i problemi. La sua opera di docente è verificabile nei risultati, anche risalendo alle numerose aziende agricole quasi tutte di ex allievi dell'Istituto che egli chiamava «aziende pilota» e nelle quali vedeva, anche operativamente, altrettanti anelli di congiunzione fra la ricerca e la pratica applicazione delle indicazioni emergenti. È certo che i contatti con i tecnici addetti alle Cattedre ambulanti furono sempre intensi, poiché negli scritti di Avanzi viene frequentemente fatto cenno all'importanza della divulgazione. Anche il suo stile nello scrivere semplicemente e conseguentemente, non mai involuto ed altisonante, ma alla portata di tutti, pur senza togliere efficacia e rigore al discorso scientifico, rivela la tempra del persuasore.

Ha lasciato il segno.

Il migliore elogio che gli ex allievi e collaboratori hanno scritto del prof. Avanzi in occasione della morte diceva: «Ha seminato idee forti nel suo lungo cammino». Cercheremo di evidenziare la giustezza di tale affermazione prendendo spunto dai fatti, considerando valide allo scopo le annotazioni riportate fino a questo punto.

Il primo riscontro di cui Avanzi ha lasciato una traccia si evince da «Esperienze e Ricerche» (relazioni tecniche sull'attività sperimentale svolta nel triennio 1951-1954) edito alla fine del 1955. La presentazione stessa è del prof. Avanzi che vi rinnova e conferma il concetto basilare che la Stazione Agraria di S. Michele debba essere sempre più incisivamente dedicata a risolvere i problemi emergenti dell'economia agricola delle zone montane ed in particolare dell'Arco Alpino. I testi contenuti nel volume, quasi tutti di firma di Rebo Rigotti (varie vicissitudini avevano ridotto all'epoca al lumicino la consistenza della pianta

organica del personale) riferiscono di prove e ricerche portate avanti sulla traccia indicata dal prof. Avanzi. Frequenti passi nel volume dimostrano inconfutabilmente che Avanzi continuò a seguire S. Michele ed i suoi collaboratori, anche dopo l'abbandono forzato della direzione del complesso. Purtroppo, a fronte del suo auspicio, stavano per iniziare anni di particolare difficoltà per la Stazione Sperimentale che, con decreto del Presidente della Repubblica del 30 giugno 1951, era passata alle competenze della Regione. Si sarebbe arrivati infatti al 28 dicembre 1963 prima che la Regione Trentino Alto Adige emanasse una legge specifica e definitiva per l'ordinamento della Stazione Agraria Sperimentale Regionale di S. Michele all'Adige, che ne garantisse la figura giuridica e ne rinforzasse le basi finanziarie per una ripresa, seppure graduale, dell'attività.

Fu proprio negli anni sessanta che il prof. Avanzi poté dare il proprio contributo più qualificante nel definire il futuro ed attuale assetto operativo della Stazione Sperimentale. Nel mese di marzo del 1960 infatti il Consiglio di amministrazione dell'Istituto Agrario Provinciale di S. Michele all'Adige che, in attesa di una sistemazione giuridica definitiva continuava a reggere le sorti di quanto era rimasto della Stazione Sperimentale, decise di istituire una Consulta tecnica regionale, affidandole il compito di esaminare e discutere all'inizio di ogni annata, i problemi della sperimentazione agraria predisposti dagli organi tecnici della Stazione Agraria Sperimentale, con facoltà di modificarli, in conformità delle esigenze dell'economia agricola della regione e di controllarne l'esecuzione. A reggere la presidenza di tale organo consultivo e propositivo, rivelatosi in seguito determinante, fu chiamato proprio il prof. Avanzi.

La Consulta produsse un ottimo e qualificante lavoro nell'attività di programmazione dell'attività sperimentale, ma trasse altresì la convinzione — citiamo da un promemoria scritto dal prof. Avanzi — che «malgrado ogni buon volere, la sua opera sarebbe stata inferiore alle esigenze dell'economia agraria della Regione, se non si giungeva ad un apposito ordinamento legislativo che stabilisse l'assetto giuridico della Stazione Sperimentale».

Questa convinzione fece sorgere nella Consulta il proposito di farsi promotrice del necessario riconoscimento giuridico. A questo fine il prof. Avanzi ebbe l'incarico di predisporre e di

sottolineare all'esame della Consulta uno schema di provvedimento legislativo. È storia recente che tale bozza venne quasi interamente accolta nel provvedimento legislativo del 1963 e l'attuale organizzazione della Stazione Sperimentale ne è l'espressione fedele sul piano operativo. Rimane da dire, a conclusione di questo resoconto dell'attività del prof. Avanzi in favore dell'agricoltura del Trentino - Alto Adige, che se l'Istituto Agrario Provinciale di S. Michele e la Stazione Sperimentale godono di prestigio oltre i confini regionali e nazionali, una parte di merito va attribuita al prof. Avanzi ed alla sua schiera di collaboratori che si sono ispirati alle sue idee e direttive.

Si può dire, a buona ragione, che il prof. Avanzi ha operato in Trentino Alto Adige tenendo i piedi ben piantati nel contesto locale, ma con la mente attenta a stabilire ponti con il resto del mondo.

GIOVANNI DE STANCHINA
*Direttore della Stazione
Sperimentale Agraria Forestale
di S. Michele all'Adige*

IL CONTRIBUTO DI ENRICO AVANZI AL PROGRESSO DELLA CEREALICOLTURA ITALIANA

Dimenticare i contributi soffertamente prodotti e resi dagli ingegni che ci hanno preceduto, significa mantenerci in un limbo storico, equivale a cancellare il passato e ad annullare la storia.

Al contrario, ripercorrere l'istruttivo sentiero dell'esperienza, rivisitare le intenzioni, le consapevolezze e le conoscenze guadagnate da altri prima di noi, è ricercare le origini, le fila e le linee di sviluppo del sapere, del pensiero e delle conquiste scientifiche, rendersi edotti del progressivo affinamento delle metodologie e dell'evoluzione delle applicazioni e delle tecnologie, ritrovare spinte e motivazioni, evitare ritorni e ripetizioni, moltiplicare ed estendere i benefici della cultura.

Ecco una delle ragioni per cui ho accettato di contribuire alla ripresentazione delle opere del Prof. Enrico Avanzi, pur non essendone stato allievo, e nemmeno studente o membro dell'Ateneo Pisano. Avevo però potuto in più occasioni apprezzare, in quell'Uomo schivo e riservato, la sagacia, la dedizione, la capacità di osservazione e di realizzazione, la freschezza di un ingegno pronto a cogliere le novità, a studiarle ed a valutarne le pratiche potenzialità. E non dico ciò per convenzionale consuetudine commemorativa, poiché posso affermare, per esempio, che il celere avvio in Italia degli studi di radiogenetica e delle applicazioni dell'energia nucleare nella sperimentazione agraria molto si giovò del pieno e convinto appoggio dell'allora Rettore dell'Ateneo Pisano. Questi, nell'inverno 1955-1956, comunicò al Comitato Nazionale per le Ricerche Nucleari, il lontano progenitore del CNEN e dell'odierno ENEA, la disponibilità ad accogliere nella tenuta di S. Piero a Grado il «campo gamma» Italiano. Il suo appoggio ed il suo positivo giudizio sull'utilità di simili studi, e sulle necessità di appositi e congrui impianti di ricerca, furono anche personalmente da Avanzi manifestati al Prof. F. Giordani ed al Prof. F. Ippolito, rispetti-

vamente Presidente e Segretario generale del CNRN, e favorirono l'accoglimento di tali progetti nei programmi nucleari italiani che, come è noto, trovarono poi sede, dal 1958, nel Centro di Studi Nucleari della Casaccia presso Roma.

Ma prima di filtrare il pensiero altrui com'è inevitabile in queste circostanze, a me sembra più giusto, ed anche più utile ai fini della conoscenza proprio di tale pensiero, «far parlare» l'interessato.

Ecco un passo ricavato dall'introduzione di uno dei lavori a mio parere più rappresentativi di Enrico Avanzi: la memoria (7) letta all'Università degli studi di Roma il 28 settembre 1942, in occasione della 41^a riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze: «Il progresso agrario è legato a quattro ordini di fattori che devono essere convenientemente armonizzati tra loro, cioè: fattori di ordine ecologico, di ordine politico ed economico, di ordine tecnico-culturale e di ordine genetico... I fattori di ordine ecologico, nelle prime fasi di evoluzione del progresso agrario, segnavano i limiti naturali delle coltivazioni, stabilendo le aree più o meno adatte alla loro resa quantitativa e qualitativa. Ma quando l'ecologia, assumendo limiti e compiti sempre più definiti, ha prospettato la necessità di conoscere l'ambiente in rapporto alle singole coltivazioni, è diventata un coefficiente essenziale di progresso, perché ha consentito di analizzare ciascun fattore del clima in rapporto alla biologia delle singole piante coltivate, fornendo così le basi scientifiche per valorizzare le condizioni favorevoli e per dominare quelle avverse. A prescindere dalle direttive politiche, che possono promuovere o favorire il progresso agrario considerato nel suo complesso, l'influenza dello Stato può esplicarsi sull'orientamento verso determinate coltivazioni e può, entro certi limiti, creare delle condizioni economiche favorevoli, le quali possono neutralizzare le avversità di ordine ecologico... La tecnica colturale, partendo dalla conoscenza biologica delle singole varietà di piante coltivate, attraverso la sintesi e l'applicazione delle ricerche compiute nel campo della chimica, della fisica e delle scienze naturali, esaltando la funzione produttiva delle piante prescelte, è il fattore più attivo, più importante e più immediato del progresso agrario, senza del quale non si avrebbe coltivazione... La genetica, differenziatasi recentemente tra le grandi branche delle scienze biologiche, ha fatto intravedere, attraver-

so le prime applicazioni, tale copiosità di frutti da essere balzata rapidamente al primo posto dei fattori di progresso delle regioni agrariamente progredite, fino a costituire un elemento essenziale per il dominio dell'ambiente fisico, e fino a rappresentare, in pari tempo, un coefficiente di grande importanza per il progresso della tecnica colturale. E, in rapporto a questo progresso, se prima era cosa ardua risolvere il problema tecnico-economico della scelta della varietà entro i limiti segnati dalla specie, oggi diviene necessità impellente l'individuazione della razza, sia che essa provenga dal vecchio tronco della varietà primitiva mediante la selezione genealogica, sia che sorga, come organismo dotato di caratteri nuovi, a mezzo dell'ibridazione. Essa, strettamente legata all'ecologia, rappresenta, con questa, uno dei due grandi pilastri sui quali si costruisce l'edificio del progresso agrario odierno».

Nella relazione (8) all'Accademia di Agricoltura di Torino, in occasione del «Congresso Agrario Nazionale» (ottobre 1948), dopo una vivida esposizione storica del progresso agricolo italiano negli ultimi cento anni, cioè dai tempi della «Inchiesta agraria» del 1883, nel cui proemio Stefano Iacini aveva scritto che l'Italia «al momento in cui fu ordinata ad entità di Stato era, nei riguardi agrari, una terra incognita», Avanzi, con particolare accento sul contributo delle «razze elette» scriveva: «Il secolo XIX si chiudeva quando le condizioni sociali, politiche, economiche ed agrarie erano molto depresse; ma con l'inizio del secolo XX si apre un periodo di progressivo benessere che è, ad un tempo, causa ed effetto del progresso agrario..., progresso che ci sembra debba essere particolarmente posto in rapporto con le ricerche di carattere genetico e le corrispondenti applicazioni, alla stessa guisa che nel secolo scorso era stato dominato dagli studi e dalle applicazioni di ordine chimico».

E poco oltre, rammaricandosi come, nonostante il grande lavoro per costituire nuove varietà ad opera di Strampelli, allo scoppio della II guerra mondiale, soprattutto nell'Italia meridionale e nelle isole, pochissime razze elette predominassero nella nostra granicoltura e fossero accolte nella grande coltura, ammoniva: «Poiché risulta accertato che nelle regioni di minore produzione unitaria le nuove razze precoci hanno avuto una diffusione lenta e limitata, anziché ripetere l'aforisma «le razze

elette agli agricoltori eletti» conviene riconoscere che le cause di questa più lenta penetrazione sono diverse e che vanno specialmente ricercate nelle esigenze agronomiche delle razze precoci più note...» E concludeva sostenendo «...la necessità di un'azione da svolgere in modo contemporaneo sulle diverse cause che ritardano la marcia delle razze elette».

Dalle lucide esposizioni riportate in queste due memorie, come dalla relazione al XXV Convegno Nazionale dei Tecnici Agricoli svoltosi a Palazzo Barberini a Roma nel novembre 1951 (9) sulle recenti acquisizioni scientifiche e tecniche nel campo agronomico e sulla loro influenza sul progresso dell'agricoltura italiana, emerge una chiara e ferma concezione, corroborata da una esperienza direttamente vissuta nei laboratori, nelle serre, nei campi sperimentali, nella grande coltura, delle linee di sviluppo, degli indirizzi, degli obiettivi di una moderna scienza agronomica, concretamente finalizzata all'incremento della produzione e del reddito ed aperta alla utilizzazione dei metodi, delle tecniche di altre discipline: fisiologia, climatologia, pedologia, agrochimica, microbiologia, ecc. ma, in primo luogo, del miglioramento genetico e della genetica.

Il Prof. Avanzi fu tra i primi agronomi che intesero l'importanza della componente ereditaria nelle attitudini produttive e qualitative delle piante agrarie. E al «miglioramento di razza», come Egli diceva, si dedicò verso il termine della I guerra mondiale. Le sue maggiori attenzioni furono rivolte al frumento, tenero in particolare, ma anche — come vedremo — ad altri cereali.

Iniziando i suoi studi nel 1917-18 con una messa a punto su «Il problema agrario italiano: considerazioni e proposte», illustrata durante la X riunione della Società Italiana per il Progresso delle Scienze, tenutasi a Pisa nel 1919, Avanzi applicò largamente i metodi della selezione genealogica, in ciò seguendo l'opera di Francesco Todaro che, sulle orme di Hjalmar Nilsson, vedeva nella selezione tra i tanti tipi isolabili nelle popolazioni dei grani italiani, diversamente composte anche in relazione alle località, la possibilità sia di acquisire rapidamente forme compatibili con specifici ecosistemi, progressive ed influenti sulla produzione, sia di costituire «il tramite di passaggio dalla vecchia varietà a quella ottenuta con sistematiche ibridazioni».

Una delle prime varietà di grano che attirò l'attenzione di Avanzi, quando iniziò le ricerche sul miglioramento di frumenti locali, fu il «Gentile rosso», tipico frumento toscano la cui forma aristata era largamente coltivata nella pianura pisana. Il «Gentile rosso» secondo una inchiesta promossa dal Bizzozero e relativa a 19 province della Valle Padana comprendente 916.000 ettari coltivati a grano (cioè i 2/3 della intera superficie granaria dell'Italia settentrionale), copriva nel 1913 circa 350.000 ha, cioè il 38,2%, seguito dal «Cologna veneta» (24%) caratteristico della zona di Padova, Vicenza, e Verona, e dal «Rieti» (18,6%). Rieti, Cologna Veneta e Gentilrosso: nomi che ci ricordano le 3 più famose varietà di frumento tenero italiane a cavallo fra il XIX e il XX secolo! Avanzi applicò su larga scala la selezione genealogica sul Gentilrosso aristato avendo constatato che vi si riscontrava un numero molto grande di tipi diversi; e da centinaia di capostipiti isolati e studiati ricavò due famiglie: Gentile rosso aristato 147 e 160 (1). Da altre due varietà, «Carlotta Strampelli» e «Inallettibile Vilmorin», Avanzi, cercando soprattutto di selezionare per l'ambiente toscano, ricavò altre 5 linee interessanti, così come isolò (a partire dal 1918) da un molto probabile ibrido spontaneo tra Inallettibile e Carlotta Strampelli numerose linee di valore, mutiche e aristate, e dotate dei pregi dell'Inallettibile (per culmi robusti, foglie e cariossidi) e dal Carlotta Strampelli (ricchezza di fiori fertili). E la migliore di queste linee (l'Inallettibile 8) dedicherà al suo Maestro Girolamo Caruso che, Egli dice, «raccogliendo le gloriose tradizioni di Cosimo Ridolfi e Pietro Cuppari seppe tenere alto nella estimazione e nell'affetto il nome della vecchia Scuola agraria pisana».

Incidentalmente noterò che la tecnica adottata per la moltiplicazione e lo studio delle piante F-2 isolate nella discendenza della presunta pianta F-1 è la stessa «una o due spighe per pianta prescelta lasciate per campione, la migliore sgranellata a parte e tutte le altre sgranellate insieme a massa» che sarà impiegata circa 40 anni dopo dai primi mutazionisti italiani nell'analisi del materiale derivante da piante M-1 cioè da seme trattato con mutageni fisici o chimici.

Nello stesso anno 1919 (1) dopo aver confrontato i risultati della selezione genealogica e della disgiunzione sulle discendenze del presunto ibrido suddetto, Avanzi decise di utilizzare in

via sistematica l'incrocio controllato. E scrisse: «nella tema che la selezione genealogica non desse per il «Gentile rosso» i risultati sperati, e forse già raggiunti, al fine di ottenere una maggiore resistenza all'allettamento, abbiamo incrociato il «Gentile rosso» con lo «Inalettabile Vilmorin».

Ed iniziò così un programma di incroci tra «Gentile rosso, Gentile bianco, Rieti, Vilmorin» e con il famoso «Noè» di Passerini (2), e successivamente, per ottenere tipi anche precoci, incrociò Gentile rosso con Ardito, tra i primi grani diffusi da Strampelli (4, 6, 10).

Ma anche su altri cereali già nei primi anni della sua attività Avanzi cominciò a lavorare. Circa i frumenti tetraploidi, turgidi ma soprattutto duri (iniziando con selezioni genealogiche in «Arrubiu» della zona di Iglesias e «Giganti» ricevuto da Siracusa), dice «esistono in talune regioni dell'Italia meridionale e insulare dei tipi di grani duri e turgidi che sembrano degni del più diligente studio e che hanno pregi tali da sembrare ben difficile poter sperare di meglio; può essere sommamente utile procedere alla ricerca di nuovi tipi, ma non è certo meno importante ricercare capostipiti locali, studiarli comparativamente, moltiplicarli e diffonderli» (1). Ed anzi nel 1949, proprio nel periodo in cui per i risultati ottenuti con il miglioramento dei frumenti teneri si profilava, anche per ragioni economiche, l'abbandono dei grani duri da parte degli agricoltori più evoluti, egli esprimeva «la contrarietà alla sostituzione dei grani duri con i teneri al fine di aumentare la produzione nel Mezzogiorno e nelle Isole; perché la preminenza dei grani duri deve essere consigliata, oltre che per ragioni agronomiche, per conservare e sviluppare nel Nostro Paese l'industria delle paste alimentari» (8). Selezione anche avene, cominciando con l'isolare agli inizi degli anni '20 alcuni tipi interessanti della varietà «Avena pisana» e riprendendo poi, negli anni '40 (11), sulla varietà maremmana «Morella» da cui ricavò le cv. «Ombrone» e «Albegna», rustiche, di buona resistenza all'allettamento, di alta tolleranza alle fitopatie, precoci e dall'accestimento elevato.

Si interessò anche alla segale ed al granturco; anzi su quest'ultima specie rendeva noto (1927-1929) di aver avviato «studi anche sulle caratteristiche qualitative mercè un contributo accordato dal CNR» (4); sul granturco poi sarebbe ritornato, sia

nel Trentino che a Pisa, con selezioni massali nell'ambito di varietà locali (12).

Questi lavori furono eseguiti giovandosi della fondazione, che risale al 1920, da parte del Comizio Agrario di Pisa, della «Sezione per il miglioramento e la diffusione dei semi dei cereali», cui seguì nel 1925 la fondazione dello «Istituto Regionale di Cerealcoltura» annesso al R. Istituto Superiore Agrario di Pisa. Della costituzione di questi organismi, dovuti al suo slancio e alla sua volontà, traspare dagli scritti di Avanzi il suo legittimo compiacimento, poichè si integravano con strutture quasi contemporanee realizzate da due tra i più famosi agronomi dell'epoca, e precisamente: con la Stazione Sperimentale di Granicoltura di Rieti e l'Istituto Nazionale di Genetica per la Cerealcoltura di Roma voluti da Strampelli, e con l'Istituto di Allevamento per la Cerealcoltura promosso da Todaro a Bologna. Anche per la realizzazione di tali organi e impianti di ricerca, oggi carichi di glorioso passato, il ricordo di Avanzi giustamente si allinea con quello dei due grandi genetisti agrari italiani testè citati. Ed in tale confronto oltre alla sua probità («sono state e sono molto restio a diffondere nuove razze... e alla estensione in zone da noi non sufficientemente conosciute» (4) rifulge la modestia dell'animo e la cavalleria di Avanzi: più volte nei suoi scritti egli si riferisce ai risultati del lavoro dei suoi Colleghi in termini di grande rispetto e ammirazione. Per esempio (2) parlando del frumento «Ardito» (1925) diceva: «questo grano che insieme a vari altri onora un nome caro agli Italiani: quello di Nazzareno Strampelli». E con nobile semplicità l'Avanzi annotava che il Comizio Agrario di Pisa, «unico forse fra le istituzioni simili d'Italia», deliberò fino dal 1923 di non distribuire agli agricoltori che semi di razze elette (2). Infatti gli organismi anzidetti avevano, sebbene limitatamente alla Toscana e con particolare riferimento alla provincia di Pisa, non solo il compito di perfezionare le varietà esistenti o di costituirne di nuove, ma di conservare in purezza e di moltiplicare le varietà ottenute e di distribuire il seme agli agricoltori, naturalmente dopo aver sperimentato le tecniche colturali ed impiantato campi sperimentali e di confronto. Ed Avanzi sommessamente dice (3) che con L'Ente Consorziato per la produzione e distribuzione dei grani da seme per la Maremma toscana, «il

primo dei sette previsti ad essere fondati in Italia» e con l'analogo Ente Consorziabile nella provincia di Pisa, ambedue posti sotto il controllo dell'Istituto di Cerealicoltura, «le nostre iniziative ed il nostro lavoro entrano nel campo pratico... e in un tempo relativamente breve e con la necessaria oculatezza... si potrà contribuire alla diffusione ed al buon uso delle razze elette nella nostra regione».

Con queste strutture, con questi obiettivi Avanzi lavorava metodicamente e, mentre preparava alla didattica e alla ricerca i suoi valentissimi allievi, esaminava, confrontava, isolava e consegnava alla cerealicoltura ed all'agricoltura italiana grani che hanno contribuito al progresso delle produzioni agrarie italiane ed il cui ricordo ancora dura. Il riferimento è d'obbligo, in particolare, alla varietà «Ancona» (Frassineto 405 x Marchetti 114), «Pisa» (Mentana x Girolamo Caruso), «Brescia (Vittorio Niccoli x Precocissimo cinese stirpe 7), «Cremona» (Frassineto 405 x Marchetti 224), «Trento» (Vittorio Niccoli x Mentana), che derivano dall'attività svolta — grosso modo tra il 1935 e il 1950 — prima alla Stazione sperimentale agraria di S. Michele all'Adige, poi presso l'Istituto di Agronomia e Coltivazioni erbacee dell'Università di Milano e infine nell'Istituto di Agronomia di Pisa, e non interrotta dal lungo e tragico periodo bellico. Sono varietà (10) in generale adatte a terreni fertili di pianura ma anche di media collina (Pisa e soprattutto Trento), con buona capacità di accostamento (Brescia, specialmente), dotate di buona resistenza all'allettamento (notevole per esempio nel Brescia), precoci (Ancona e Cremona), di taglia ridotta (Brescia e Cremona: 70-75 cm.), di buone qualità merceologiche, e di buona resa che può raggiungere livelli elevati in terreni di alta fertilità (specialmente Cremona e soprattutto Brescia).

Si tratta di grani che hanno avuto l'indubbio pregio — anche in condizioni ambientali poco favorevoli — di consentire buone produzioni, nettamente superiori a quelle dei grani precedentemente coltivati e sufficientemente costanti. Erano questi — come Avanzi ha più volte sottolineato — i principali obiettivi dei suoi programmi di miglioramento genetico. Ed infatti è giusto notare che la maggior parte di tali grani, entrati in prima moltiplicazione nel periodo bellico, si sono affermati negli anni del dopoguerra, cioè in tempi di relativa scarsità di mezzi d'intervento tecnico (concimazioni, in primo luogo), le cui cre-

scanti disponibilità negli anni successivi favorirono evidentemente i genotipi ad alta potenzialità produttiva selezionati da altri ricercatori. I grani di Avanzi, spesso diffusi prima di avere il definitivo imprimatur del loro costituente (10), hanno insomma rappresentato, e soprattutto in periodi e condizioni di agricoltura difficile, una tappa significativa nell'incremento della produzione frumentaria italiana, e sono tuttora degni di menzione in quanto conquiste importanti nel campo della genetica applicata alla cerealicoltura.

Coerentemente con quanto esposto riguardo agli obiettivi dei suoi piani di miglioramento genetico, ricorrente nelle pubblicazioni di Avanzi è l'attenzione verso le agricolture condotte in condizioni difficili: l'esperienza di agronomo particolarmente nelle zone collinari e interne della Toscana, i primi relativi insuccessi dell'introduzione delle varietà elette in tali sistemi. Gli fanno subito notare la necessità di affiancare all'approvvigionamento delle sementi elette, la fornitura di quello che poi è stato chiamato il pacchetto tecnologico, cioè la messa a punto e la disponibilità per l'agricoltura di un complesso di mezzi di progresso tecnico. Si tratta di un'avveduta constatazione, frutto dell'opera di oculato trasferimento tecnologico che, come abbiamo visto, l'Avanzi avviò quasi contemporaneamente con le ricerche di genetica, e che doveva poi essere clamorosamente e massimamente riconosciuta quasi mezzo secolo dopo, quando la «rivoluzione verde» dei frumenti messicani a taglia bassa del Cimmyt avrebbe esteso in tutte le zone temperate i benefici del miglioramento genetico, benefici che però rischiavano di apparire evanescenti e temporanei a causa della carenza di appropriate tecnologie di coltivazione e di supporto all'agricoltura.

Ma vorrei accennare ancora ad un'altra convinzione precorritrice e più volte riferita nei suoi lavori: la necessità urgente di conservare, come fonte di germoplasma, le vecchie varietà locali. Lo afferma fin dal 1930 (5) ed è notevole il fatto che non è soltanto la costituzione di una collezione di risorse genetiche che lo muove, quando la percezione del paradosso del miglioramento genetico, cioè il grave rischio della scomparsa delle vecchie varietà («sorpasate ma non trapasate») in conseguenza della rapida espansione delle nuove. E pertanto ritiene opportuno che «qualche istituto fitotecnico raccolga e conservi, come in un museo vivente gli esemplari delle varietà che stanno per

scomparire, perché possano essere richiamate dalla vita latente a quella attiva quando... se ne ravvisi la convenienza per scopi di ordine genetico (8).

Giunto a posizioni di alta responsabilità e ricco di personale prestigio, perorerà tra l'altro ancora due cause. La prima riguarda il potenziamento della genetica agraria e del miglioramento genetico vegetale. Nel 1942 infatti fece approvare dalla Sezione di Scienze agrarie e forestali della Società Italiana per il Progresso delle Scienze un ordine del giorno in cui «considerata l'importanza delle ricerche rivolte al miglioramento di razze delle piante coltivate in relazione ai più tipici ambienti ecologici, (la Sezione) fa voti perché esse vengano convenientemente promosse e incoraggiate presso adeguati istituti di sperimentazione agraria di carattere generale e speciale, facendo altresì affidamento sulla funzione sperimentale degli istituti scientifici delle facoltà di agraria, per i quali auspica un migliore attrezzamento ai fini di un'organica e continuativa attività sperimentale, che risulterà utile anche alla preparazione dei dottori agronomi» (7).

Mentre questo auspicio ha trovato, sia pur lentamente, una discreta realizzazione, non altrettanto purtroppo può dirsi per un'altra ammonizione: «la necessità di coordinare l'azione destinata al progresso agrario, sia quella dei ricercatori e degli sperimentatori che svolgono la loro attività nelle Università, nelle Stazioni sperimentali e in altri centri di studio e di ricerca, sia quella dei docenti di discipline agrarie di qualsiasi ordine e grado, sia quella degli organi di propaganda. Questo coordinamento promosso e attuato dallo Stato deve trovare negli Organi di Governo i mezzi finanziari per una feconda attività; ma deve anche contare sulla collaborazione delle classi agricole le quali si mantengono ancora troppo estranee alle sorti di istituzioni che sono alla base del progresso agrario. In questo modo... le recenti acquisizioni della scienza e della tecnica diverranno operanti, senza dannosi ritardi e senza gravi lacune, che incidono sfavorevolmente sul progresso agrario e, di riflesso, su quello economico e sociale» (9).

Già nel 1927 Avanzi scriveva umilmente e con tanta umanità che il «modesto» lavoro compiuto, di cui non poteva essere giudice, «era stato però ispirato da una fede e da un culto che silenziosamente abbiamo nutrito nell'animo verso Persone care

che non sono più, verso Maestri che hanno onorato la nostra Scuola». Tutto il lavoro svolto da Avanzi, di cui qui si è delineato la parte che riguardava il miglioramento genetico, e dei cereali in particolare, è il segno dell'opera di un Mestro che ha onorato non solo la Scuola Agronomica Pisana ma la Scienza Agraria Italiana.

GIAN TOMMASO SCARASCIA MUGNOZZA
Istituto di biologia agraria
Università degli Studi della Tuscia, Viterbo

BIBLIOGRAFIA

1. *Contributo di studi e di ricerche intorno ad alcuni cereali ed al loro miglioramento*. Note: 1.2.3.4.5.6.7. *Agricoltura Italiana*: 248-301, (1921).
2. *Iniziative, studi e ricerche a vantaggio della cerealicoltura toscana*. Relaz. Comizio Agr. Pisa: 1-14, (1926).
3. *Opera spiegata a vantaggio della cerealicoltura toscana negli anni 1925 e 1926*. Ist. Cerealicoltura Pisa: 1-14, (1927).
4. *Qualche notizia circa alcuni grani vecchi e nuovi*. Staz. sperim. agr. S. Michele all'Adige: Esperienze e ricerche, I: 1-31, (1930).
5. «*Studi e progressi circa l'impiego in Italia delle razze elette di grano*», Relaz. XIX Riunione Soc. It. Progr. Scienze (Trento): 1, 11, (1930).
6. *Nuove razze di grano in prova*. Staz. sperim. agr. S. Michele all'Adige: 1-15, (1938).
7. *L'impiego delle razze elette in rapporto al progresso delle coltivazioni erbacee*. Ann. Fac. Agr. Pisa; V: 749-775, (1942).
8. «*Contributo delle razze elette all'incremento delle produzioni delle piante erbacee con particolare riferimento ai cereali*». *Agricolt. Ital.*, XLIX: 1-21, (1949).
9. *Le recenti acquisizioni scientifiche e tecniche nel campo agronomico e loro influenza sul progresso dell'agricoltura italiana*. XXV Cong. Naz. Tecn. Agr. (Roma): 1, 25, (1951).
10. *Nuove razze di grano*. Ann. Fac. Agr. Pisa; XIV: 1-19, (1953).
11. *Contributo al miglioramento di razza dell'avena*. Ann. Fac. Agr. Pisa; XIV: (1953).
12. *Contributi al miglioramento delle varietà di granoturco*. Ann. Fac. Agr. Pisa; XIV: (1953).

DEVELOPMENT OF THE POTATO IN WESTERN EUROPE:
PAST AND FUTURE DEVELOPMENT AND THE EFFECT OF
RESEARCH ON IT

Introduction

It is for me a great honour to read a paper on the development of the potato in Western European countries on a meeting organized in commemoration of Prof. Dr. E. Avanzi, who did so much to stimulate potato research in Italy and whose scientific publications are still appreciated by many scientists all over the world. For me Prof. Avanzi is the president of the European Association for Potato Research. He played a vital role to bind the Southern European countries to our Association. He served our Association with great capability as President from 1960-63 and as Past-President from 1963-66. In close co-operation with Prof. Dr. A. Benvenuti in 1963 he organized the successful Second Triennial Conference here in Pisa. Prof. Avanzi became especially well-known for his research on potato breeding. As early as 1945 he made use of several primitive and wild *Solanum* species from the Andes to breed varieties with special required resistances for disease. It is the merit of Prof. Avanzi that he did not restrict himself to breeding only, for he clearly saw the interaction of varieties with growing techniques and ecological conditions, and he realized that the future of new varieties depends strongly on well organized seed programmes. By his activities potato research in Italy was stimulated considerably. His research has enabled Italy to become the largest supplier of early potatoes to Northern European countries, and it has had the corresponding effect of reducing early potato production in these countries. Prof. Avanzi so became one of the leading European scientists in the period 1940-65. His scientific work and contribution to the improvement of the crop affected the development of the crop in Western Europe considerably. Therefore, I believe I cannot honour Prof. Avanzi more than (1) to show you the de-

velopment of the potato crop during the last two decades in Western Europe, (2) to attempt to discuss the effect of research on this development and finally (3) to indicate on which topics future research should be concentrated to stimulate the development in the required direction. In this way I hope to ensure that future generations will not forget the valuable work done by Prof. Avanzi both for science and practice of the potato crop in Europe.

It is for me a great privilege to read this paper here at the University of Pisa which has the oldest agricultural faculty in Western Europe. In a Country where, according to Clusius, potatoes were already being used for human consumption and as food for pigs, as early as 1601, at a time when in Northern Europe the potato was only grown as an interesting exotic plant in Botanical Gardens.

In this paper Western Europe is taken to mean all the countries in Europe with a free market economy. This excludes the two potato giants USSR and Poland.

Development during the last two decades.

Area, yield and total production.

Figure 1 shows the development of the area cropped with potatoes, the yield per ha and the total annual production during the last two decades.

From Figure 1 can be concluded that during the last 20 years the area under potatoes has decreased by more than 50%, the yield has increased by more than 25% and the total production has decreased by 40%. In all Western European countries the area under potatoes has decreased considerably except in the Netherlands, where this area has increased by almost 25%.

Table I gives an approximation of the utilization of the potato. From this table it can be seen that the decrease in potato production in Western Europe is mainly caused by the disappearance of potato production for fodder, and to a lesser extent by a decrease in human consumption. The fact that more than 30% is still used for stock feed does not mean that these pota-

Figure 1. Development of the potato crop in Western Europe

A = Area	$y = 1.689x - 0.0185x^2$
	$r = 0.996$ ($x_1 = 62$; etc.)
B = Yield/ha.	$y = 0.329x - 0.00028x^2$
	$r = 0.998$
C = Production	$Y = 29.401x - 0.2993x^2$
	$r = 0.996$

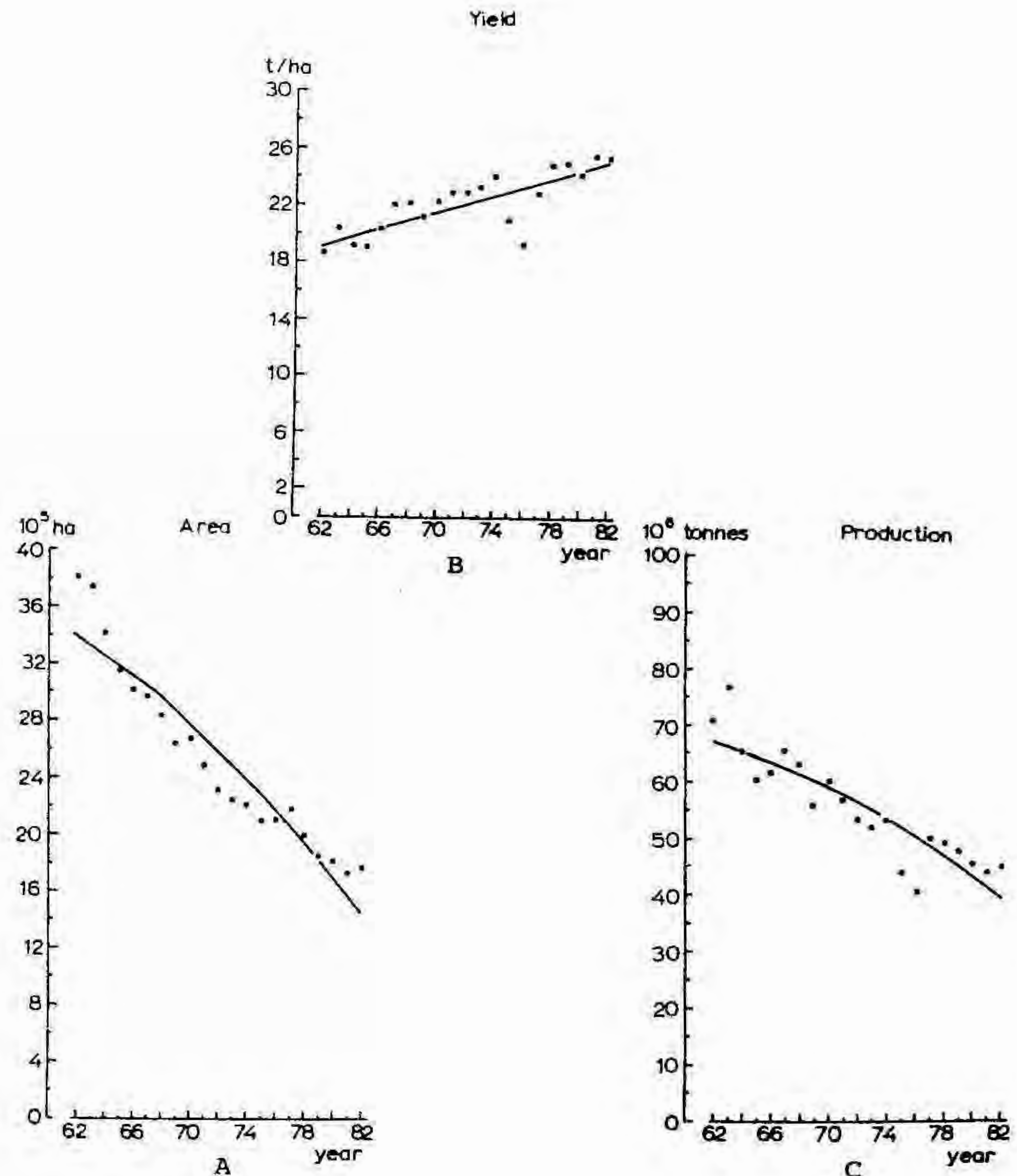


Table 1. Estimation of the utilization of the potato crop in Western Europe

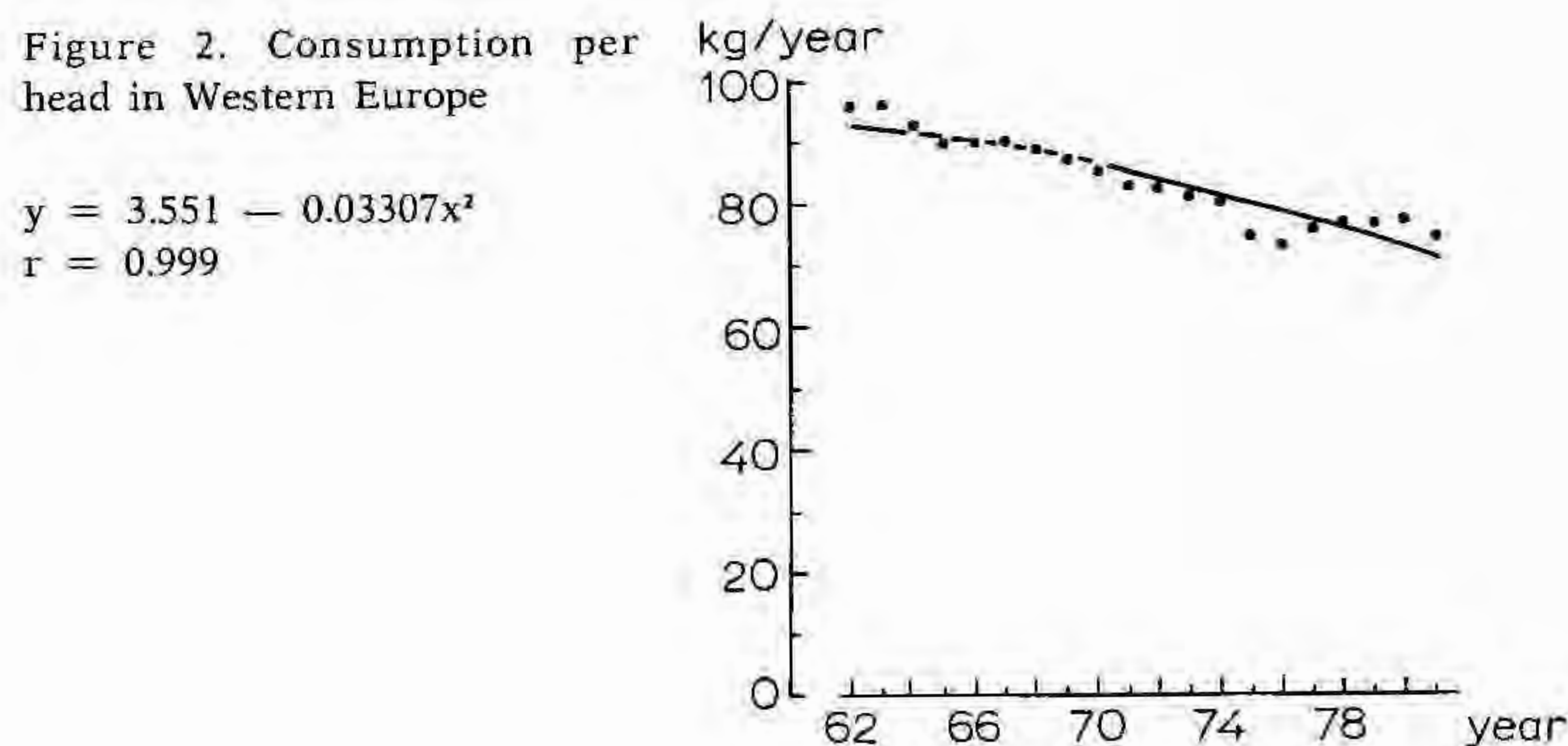
	1960/62		1980/82	
	10 ⁶ tonnes	%	10 ⁶ tonnes	%
Human consumption				
fresh	29.0	41	21.0	46,5
processed	0.7	1	4.5	10,0
Stock feed	38.0	54	14.5	32,5
Alcohol	0.4	0.5	0.7	1,0
Starch	2.4	3.5	4.8	10,0
Total	70.5		45.5	

atoes are specially grown for fodder. It may be assumed that on the average more than 20% of the potatoes produced is unsuitable for the market (small, mis-shaped, damaged tubers, etc.) and in some years considerable surpluses exist. The main part of this 32% belongs to one of these two categories.

The annual per capita consumption in Western Europe has decreased by about 20% (Figure 2) but now the consumption rate seems to have stabilised at about 75 Kg. per head. The strong increase in the consumption of processed products (mainly french fries) has largely counter-balanced the decrease in fresh consumption.

More than 50% of potato production for starch is concentrated in the Netherlands (one of the reasons for the large area cropped with potatoes in that country).

Figure 2. Consumption per head in Western Europe



Development in production systems.

A few examples will be given of the changes in some aspects of the production of the crop.

Table 2 shows that Bintje is still the leading variety in Western Europe. Majestic and Arran Banner have lost their second and third places to Désirée and Kennebec respectively.

Table 2. Crude approximation of the percentage of total area of potato production planted with the three most widely grown varieties in 1960/62 and 1980/82

Period 1960/62		Period 1980/82	
Variety	%	Variety	%
Bintje	20-30	Bintje	20-30
Majestic	5-10	Désirée	10-15
Arran Banner	5-10	Kennebec	ca. 5

In Most Western European countries the use of certified seed has increased, although still a large quantity of uncertified seed is planted. However, this does not mean that all the uncertified seed planted is not suitable for that purpose (Table 3).

Table 3. Certified seed as a percentage of totale seed planted in 1955 and 1980 (Van Loon & Crosnier, 1982)

Country	1955	1980
Germany, Fed. Rep.	44	35
Belgium	45	80
Denmark	60	65
Spain	10	23
France	28	65
Ireland	5	20
Italy	—	25
Norway	15	23
Netherlands	35	65
Switzerland	40	73

In most countries the use of mineral nitrogen fertilizer has increased considerably. One of the reasons for this increase in rate of nitrogen application is the improved late blight control. The combination of better control of blight and the higher rate

of nitrogen application is the main reason for increase in yield (Table 4).

Table 4. Use of mineral nitrogen fertilizers in 1955 and 1980 in some selected countries (Kg./ha.) (Van Loon & Crosnier, 1982)

Country	1955	1980
Germany, Fed. Rep.	70	110
Belgium	150-200	130-50
Denmark	100-140	110-150
France	80-100	150-180
Great Britain	115	185
Italy	—	150-200
Norway	60-80	80-120
Netherlands	140-60	240-280

In this period the mechanization of the crop is one of the most striking phenomena. On farms the labour requirement per ha. dropped in 20 years from 250 hrs. to 30 hrs. (Table 5). This

Table 5. Labour requirement per ha. on farms in 1955 and 1980

1955	1980
250 hours	30 hours

explains also why the area cropped with potatoes per farm has increased (Table 6).

Table 6. Production patterns (areas cropped with potatoes per farm) in some selected countries in Western Europe (Van Loon & Crosnier, 1982)

Country	%of farms			1979		
	1955	1955	1955	1979	1979	1979
	1-5 ha.	5-10 ha.	>10 ha.	1-5 ha.	5-10 ha.	>10 ha.
Austria ¹	99	1	—	94	5	1
Belgium	87	13	—	86	11	3
France ²	90	6	4	72	16	12
Great Britain	63 ⁴	17 ⁴	20	77	15	8
Netherlands	82	15	3	49 ⁵	25	26
Switzerland ³	98	2	—	95	4	1

¹ 1966 instead of 1955

² 1970 instead of 1955

³ 1965 instead of 1955

⁴ 2-6 ha. and 6-10 ha.

⁵ 0.5-5 ha.

In Spite of this change in production pattern, on the majority of the farms in Western Europe still less than 5 ha. potatoes are grown, although in several countries more than 50% of the crop is grown on farms with more than 5 ha. potatoes. Contractors and a well developed co-operation system between growers made it possible to mechanize the crop in several countries, even with a rather low area with potatoes per farm.

Another important change is the storage of potatoes. In the beginning of the sixties the potatoes were stored in clamps. Nowadays in Western Europe almost all potatoes are stored indoors, usually in well insulated buildings with facilities for artificial ventilation.

Effect of research results on these developments.

It is very risky to indicate the effect of research on actual development. In spite of this risk I will attempt a brief discussion on this aspect.

For a long time breeding new varieties has been a major research activity in many countries. In some countries research and the actual breeding of new varieties are done at research institutes financed by the Government. In other countries the actual breeding of new varieties is only done by private organizations (e.g. Germany F.R. and the Netherlands). It is interesting to see that the variety Bintje, bred in the beginning of this century, is still the leading variety. This demonstrates clearly how difficult it is, even with modern techniques, to breed a variety that is preferred more than Bintje.

The two other leading varieties Désirée and Kennebec were released or introduced in Europe in the sixties. Kennebec is a variety with demissium blood in it. An approach that was stimulated by Prof. Avanzi.

Developments in production systems are stimulated both by growers' activities and by demonstrating the results of research as well as by improvements in general husbandry methods, machinery and chemicals and the use of irrigation. The increase in the use of certified seed and in the rate of nitrogen are good examples of the success of research and extension, while the striking developments in mechanization, storage and processing are not only the results of research, but also of pri-

vate activities and more general developments, although research has played an important role in it. It does not go too far to say that in the total development of the crop in Western Europe, research has played a predominant role and that without intensive research the crop would have had quite another position. Most important of what can be learned from the past in this respect is that the research should be done in close collaboration with the growers, traders and processors. In countries where they have followed this golden rule, the crop shows the strongest development.

Topics requiring great research effort to stimulate the development in the required direction.

It is my opinion that for the further development of potato in Western Europe it is important that:

1. the annual fluctuation in yield becomes less strong, or in other words, the yield should become more stable;
2. the increase in production cost per unit weight of tubers is kept low;
3. the quality of the tubers meets the requirements of the user.

(1) In the period 1958-82, in one year the average yield in Western Europe was below 19 tonnes per ha., and in four years the average yield above 25 tonnes per ha. That means that from the same area cropped with potatoes, the supply of potatoes in one year was one quarter below that of the other four years. Under such conditions it is extremely difficult to adjust supply to meet demand.

(2) It is often assumed that potato consumption is insensitive to changes in prices in countries with high income levels. In my opinion, however, potato consumption is sensitive to changes in price in the proportion of the population which has a low income level, and usually changes in potato prices do effect the consumption, at least to some extent. In general, in Western Europe the potato consumer price expressed in units of energy or protein is competitive with bread (van der Zaag & Horton, 1983). It is important that in the future this favourable position of potatoes relative to bread does not change. To keep the potato prices at a reasonable level two ways should be considered:

- a. keeping production cost per ha. under control while maintaining yield;
- b. increasing yields relatively faster than the increase in production cost per ha.

It depends on the economic situation within the individual countries which way the main attention should be focussed; in principal it should be on both, and in my opinion especially on the increase in yield, because to a great extent production costs are influenced by factors outside agriculture.

(3) It is evident in an epoch where the requirements of the consumers are better described, the producers must do their best to meet these requirements. In my opinion this aspect is even more urgent and needs more attention than the other two mentioned aspects.

If we look over the whole field of potato research with these three aspects or topics in mind, then of course all the fields of research need much attention but I believe that to one field in particular much attention should be focussed, and that is genetics and breeding. For all three mentioned aspects the variety plays a key role, although of course in interaction with growing conditions, fertilizers, etc. After the last world war Prof. Avanzi and many other scientists in Europe followed the ideas of the famous Prof. Bukasov to widen the gene pool by using primitive and wild *Solanum* species, collected in the Andes region. Now almost forty years later a new epoch in breeding has started. Most promising topics of this new era are:

1. breeding programmes on dihaploid levels with at the end a somatic hybridisation;
2. transferring desired genes into chromosomes of an existing variety, the so-called genetic engineering.

It seems to me that it is evident that the first mentioned topic will be of great significance and the latter may be of importance in the future. For young geneticists this is a challenging epoch.

In spite of all the new possibilities in breeding we must realize, however, that the availability of desired genes is not the most limiting factor in the breeding of good potato varieties, but that the most limiting factor is after the selection of the variety with the desired characteristics, such as stable high

yield with the desired quality characteristics from all the produced genotypes. The selection for stability in yield, high yield and quality is extremely time consuming and therefore expensive. Development of modern selection methods is therefore most urgent so that full use can be made of the new breeding techniques. It is hoped that the new generation geneticists and breeders will work in close collaboration with physiologists and production specialists to develop these selection methods and to make use of all the modern techniques in breeding new varieties. It is hoped that they will do this with the same enthusiasm and creativeness as Prof. Avanzi and his colleagues have done before. Then we can be certain of success.

Acknowledgement

I am grateful to following colleagues who provided me with statistical data on potato production and utilization in their countries: Dr. Ing. A. Aguirre Azpeitia, Dipl. Ing. W. Bätz, Dr. D. Cremaschi, Ing. Agr. J.C. Crosnier, Mr. N. Gustafsson, Mr. C.P. Hampson, Mr. Sv.E. Hansen, Mr. H.W. Kehoe, Dipl. Ing. G. Kweta, Prof. Dr. K. Müller, Ing. L. Nys, Prof. C.A.M. Portas, Mr. L. Roer, Prof. E.A. Varis and Dr. F.A. Winiger. Specially thankful I am to Mr. C.P. Hampson, who was so kind to do the language editing.

D.E. VAN DER ZAAG
 Directorate for Agricultural
 Research - Vice-president of the
 European Association for
 Potato Research, Wageningen,
 the Netherlands

REFERENCES

- FAO Production Yearbooks, FAO, Rome
 LOON, C.D. VAN & J.C. Crosnier, 1982 - 1955-1980, *ans de culture de la pomme de terre en Europe*. 25 Jahre Europäische Gesellschaft für Kartoffelforschung 1957-1982. European Association for Potato Research, Wageningen.
 ZAAG; D.E. VAN DER & D. HORTON, 1983 - *Potato production and utilization in world perspective with special reference to the tropics and sub-tropics*. Potato research 26: 323-362.

BIBLIOGRAFIA DEGLI SCRITTI DI ENRICO AVANZI (a cura di Enrico Moschini)

- 1911
1. *Per l'incremento della pollicoltura in Italia*. Tip. A. Scotoni, Trento.
- 1912
2. *La lotta antialcolista e la viticoltura bresciana*. L'Agr. Ital., fasc. 19, Pisa.
- 1913
3. *Sulla possibile trasformazione della viticoltura e dell'enologia in Italia*. Atti V Conv. antialcolista. Firenze.
 4. *Considerazioni intorno al dazio sul riso*. L'Agr. Ital., fasc. 1, Pisa.
 5. *Per migliorare i nostri trattati commerciali con l'estero*. L'Agr. Ital., fasc. 4, Pisa.
 6. *La riforma doganale degli Stati Uniti nei suoi rapporti col movimento commerciale italiano*. L'Agr. Ital., fasc. 7, Pisa.
 7. *L'importanza dei prossimi trattati commerciali*. L'Agr. Ital., fasc. 8, Pisa.
 8. *Il compito della proprietà fondiaria nel progresso dell'agricoltura*. L'Agr. Ital., fasc. 9, Pisa.
 9. *Per la coltivazione dell'uva da tavola in Italia*. Tip. A. Scotoni, Trento.
- 1914
10. *La crisi dell'industria zuccheriera*. L'Agr. Ital., fasc. 1, Pisa.
 11. *La crisi dell'Industria zuccheriera e l'azione del Governo*. Tip. A. Scotoni, Trento.
 12. *Agli agricoltori italiani*. Tip. A. Scotoni, Trento.
- 1915
13. *Intorno alla qualificazione e classificazione economico agraria delle terre incolte*. L'Agr. Ital., fasc. 5, Pisa.
 14. *Preparazione e mobilitazione agraria. Considerazioni e proposte sull'opera dei laureati in agraria*. L'Agr. Ital., fasc. 11, Pisa.
- 1917
15. *Influenza che il protezionismo ha spiegato sul progresso agrario in Italia*. E. Spoerri Editore, Pisa.
- 1918
16. *Esperienze sulla produzione e sulla resistenza all'allettamento dei grani ibridi «Carlotta Strampelli» e «Inallettibile Vilmorin»*. Tipo. F. Mariotti, Pisa.
- 1919
17. *Intorno all'epoca più opportuna della concimazione azotata. Esperienze preliminari sul grano marzuolo*. Esp. e Ricerche dell'Ist. di Agronomia di Pisa, fasc. 4.
 18. *L'attuale problema granario italiano. Considerazioni e proposte*. Atti Conv. Soc. Ital. Progr. delle Scienze, Pisa.

19. *Intorno alla necessità di studi organici in Italia per migliorare la coltura della vite e restaurare la decadente olivicoltura.* Atti Conv. Soc. Ital. Progr. delle Scienze, Pisa.
20. *Azione di alcuni composti di manganese sulla vegetazione delle leguminose.* Tip. A. Scotoni, Trento.

1921

21. *Esperienze intorno all'azione spiegata dal solfato di sodio e dal solfato di manganese sulla vegetazione.* L'Agr. Ital., serie V, vol. IV.
22. *Resultati di un biennio di esperienze con perfosfato, tetrafosfato e fosforite.* L'Agr. Ital., serie V, vol. IV.
23. *Esperienze intorno alla produzione e resistenza all'allettamento di alcune varietà di grano vernino e marzuolo.* Atti R. Acc. dei Georgofili, vol. XVIII.
24. *Intorno all'utilità di consociare differenti varietà di grano.* L'agr. Ital., serie V, vol. IV.
25. *Prove colturali e ricerche su alcune varietà di grano e di avena.* L'Agr. Ital., serie V, vol. IV.
26. *Una prova di ricalzatura del grano seminato a righe abbinato.* L'Agr. Ital., serie V, vol. IV.
27. *Contributo di studi e ricerche intorno ad alcuni cereali ed al loro miglioramento.* L'Agr. Ital., serie V, vol. IV.
28. *Ricerche intorno all'efficacia dei lavori profondi ed intorno alla distribuzione delle radici di alcune piante in diversi strati del terreno.* L'Agr. Ital., serie VI, vol. V.
29. *Esperienze intorno all'epoca più opportuna dello spargimento del nitrato di soda e riguardo al comportamento delle leguminose concimate con azoto nitrico.* L'Agr. Ital., serie VI, vol. V.
30. *Esperienze intorno ad una delle probabili azioni che spiega lo zolfo aggiunto al terreno.* L'Agr. Ital., serie VI, vol. V.
31. *Alcune considerazioni intorno alla classificazione delle varietà di olivo ed intorno allo studio sistematico di esse.* L'Agr. Ital., serie VI, vol. V.
32. *Appunti intorno al «Ravanello del Giappone».* L'Agr. Ital., serie VI, vol. V.

1926

33. *Iniziativa, studi e ricerche a vantaggio della cerealicoltura toscana.* Tip. V. Lischi, Pisa.
34. *Il contributo delle razze elette all'incremento della produzione granaria.* Atti Congr. Dottori Sc. agrarie. Pisa, 12-15 Nov. 1925.
35. *Relazione del concorso per la I^a mostra provinciale della «Spiga d'oro».* Lucca.
36. *Opera spiegata a vantaggio della cerealicoltura toscana negli anni 1925-1926.* Relaz. seduta Cons. Amm. Ist. Reg. Cerealic., Pisa del 6/IV/1927.
37. *Cenni sulla importanza della sistemazione dei terreni coltivati nella Venezia tridentina.* Arti Graf. Tridentum, Trento.
38. *Relazione del concorso per la II^a mostra della «Spiga d'oro».* Lucca.

1929

39. *Relazione della Commissione giudicatrice del Concorso a premi per la migliore coltivazione del grano fra gli agricoltori della provincia di Massa-Carrara nella campagna 1927-1928.*
40. *Prove di orientamento e prove sulla consociazione dei grani.* Tip. A. Scotoni, Trento.

1930

41. *Caratteristiche dell'Italia agricola e provvedimenti del Regime.* Confer. tenuta all'VIII circolo Pro culturale di Trento, 10 Marzo 1930.
42. *Studi e progressi circa l'impiego in Italia delle razze elette di grano.* Relaz. XIX riunione Soc. Ital. Progr. delle Sc. - Trento.
43. *Esperienze sulla concimazione fosfatica del grano.* Esp. e Ricerche R. Ist. Agrario di Pisa, Vol. I.
44. *Qualche notizia circa alcuni grani vecchi e nuovi.* Esp. e Ricerche R. Ist. Agrario di Pisa, vol. I.
45. *Esperienze sulla concimazione azotata del grano.* Esp. e Ricerche R. Ist. Agrario di Pisa, vol. I.
46. *Ricerche inerenti l'epoca di raccolta del grano in rapporto ai diversi stadi di maturazione.* Esp. e Ricerche R. Ist. Agrario di Pisa, vol. I.
47. *Note sull'economia viticola della Venezia tridentina.* Esp. e Ricerche, Trento.
48. *Studi e progressi circa l'impiego in Italia delle razze elette di grano.* Relaz. XIX riunione Soc. Ital. Progr. Scienze - Trento.
49. et Al. *La concimazione dei frumenti a maturazione precoce e normale. Guida pratica per l'Italia settentrionale e centrale.* Com. Naz. increm. delle concim., Roma.

1933

50. *La coltura intensiva delle foraggere.* Atti Conv. Agr. Naz., Venezia.

1936

51. *Piante oleaginose. Arachide, sesamo, girasole, soia, colza e ravizzone, lino.* L'Italia agr., n. 3.

1937

52. *Le varietà elette e l'incremento delle produzioni agricole.* Atti conv. Naz. increm. produz. agricole, Roma.

1938

53. *Contributo al miglioramento della patata.* L'Italia agr. n. 1.
54. *Prove e ricerche sulla coltura del lino e sui prodotti di essa.* Tip. Nicolodi, Trento.
55. *Prove comparative con leguminose foraggere di varia provenienza e contributo di ricerche per il miglioramento di razza di alcune essenze pratensi.* Tip. Nicolodi, Trento.
56. *Le farine di sorgo zuccherino e di mais e la pasta di patate nella panificazione.* Tip. Nicolodi, Trento.
57. *Nuove razze di grano in prova.* Tip. Nicolodi, Trento.
58. *Appunti di tecnica granaria per gli agricoltori dell'Italia settentrionale. Campagna granaria 1937-38.* Com. Naz. Incr. Concim., Roma.

1939

59. et Al., *Le farine di sorgo zuccherino e di mais nella panificazione.* L'Ind. Sacc. Ital., A. 32, n. 5.
60. *Importanza della concimazione nitrica invernale al grano. Campagna granaria 1938-39.* Com. Naz. Incr. Concim., Roma.
61. *La fertilizzazione del suolo e l'incremento della produzione.* Arte della stampa, Roma.
62. *Direttive e finalità circa il miglioramento del sorgo zuccherino.* L'ind. Sacc. Ital., A. 32, n. 3.

63. *L'insegnamento agrario in rispondenza ai compiti dell'agricoltura nell'Italia fascista*. Tip. Nicolodi, Trento.

1940

64. *I progressi conseguiti in Italia nel campo della cerealicoltura durante l'anno E.F.*. Rel. della XVIII riunione della S.I.P.S., Pisa - Ottobre 1939.

65. *Ammaestramenti del «Quinto concorso nazionale del grano e dell'azienda agraria»*. Arte della Stampa, Roma.

66. et Al., *Avvicinamenti e consociazioni colturali della riviera bresciana del Garda nel quadro dell'evoluzione agricola dell'ultimo cinquantennio*. Stamperia Giovannelli, Tuscolano.

67. *Appunti su la coltura del grano nel Piemonte e nella Lombardia*. n. 48.

1942

68. *L'impiego delle razze elette in rapporto al progresso delle coltivazioni erbacee*. Ann. Fac. Agr. Pisa, vol. V n.s..

69. *Schema per la classificazione delle varietà di patata*. L'Italia agr., n. 2.

70. *Ricerche sull'epoca di semina del grano*. Ann. Fac. Agr. Pisa, vol. V n.s..

71. *Cenni sui primi risultati della selezione del sorgo zuccherino*. Ann. Fac. Agr. Pisa, vol. V n.s..

72. *Ricerche sull'epoca di semina del grano*. Ann. Fac. Agr. Pisa, vol. V n.s..

1943

73. et Al., *Prove di macinazione e di panificazione con grani e durre provenienti dall'Etiopia*. Rel. e Monografie agrario-coloniali, n. 69, Roma.

1946

74. *Osservazioni sul comportamento di alcune varietà di patata con particolare riguardo all'influenza dell'origine dei tuberi*. L'Agr. Ital., Gennaio-Febbraio.

1949

75. *Contributo delle razze elette all'incremento della produzione delle piante erbacee con particolare riferimento ai cereali*. L'Agr. Ital., Gennaio-Febbraio-Marzo.

76. *Per il miglioramento della praticoltura trentina*. L'Agr. Ital., Settembre.

1950

77. *Appunti di tecnica granaria per la Toscana*. L'Agr. Ital. Settembre.

78. et Al., *La bonifica del Fucino e la sua attuale efficienza*. Tip. Terenzi, Roma.

1951

79. *Le recenti acquisizioni scientifiche e tecniche nel campo agronomico e loro influenza sul progresso dell'agricoltura italiana*. XXV Conv. Naz. tecnici agricoli, Roma.

80. *Le recenti acquisizioni scientifiche e tecniche nel campo agronomico e loro influenza sul progresso dell'agricoltura italiana*. XXV Conv. Naz. tecnici agricoli, Roma.

81. *I beni demaniali già di dotazione della corona situati nel Comune di Pisa ed adiacenze e loro funzione riguardo al progresso sociale ed economico*. Ind. Grafiche V. Lischi Pisa.

1952

82. *Scelta e miglioramento delle piante ortofrutticole ai fini dell'esportazione*. L'Agr. Ital., Dicembre.

1953

83. *Contributo al miglioramento delle varietà di granoturco*. Ann. Fac. Agr. Pisa, vol. XIV.

84. *Destinazione dei beni demaniali già di dotazione della corona posti nel Comune di Pisa e adiacenze*. Ind. Grafiche V. Lischi e Figli, Pisa.

85. *Evoluzione ed aspetti dell'economia viticola del Trentino e Alto Adige*. Atti Acc. Ital. della vite e del vino, vol. V.

86. *Il pino da pinoli ed i suoi prodotti alimentari*. Tip. Tornar, Pisa.

87. *Nuove razze di grano*. Ann. Fac. Agr. Pisa, vol. XIV.

88. *Contributo al miglioramento di razza dell'avena*. Ann. Fac. Agr. Pisa, vol. XIV.

89. *Commemorazione del Prof. Renato Perotti*. Tip. Tornar, Pisa.

90. *Alla ricerca di varietà italiane di patata*. Ann. Fac. Agr. Pisa, vol. XIV.

1954

91. *Giulio Catoni (1869-1950)*. Arti Grafiche Saturnia, Trento.

1955

92. *Appunti sul controllo delle sementi*. L'Agr. Ital., Gennaio.

1956

93. *Appunti sulla coltivazione della patata in Italia*. Riv. Ortoflorofrutt. Italia, vol. XL.

94. *Compiti e prospettive dell'insegnamento agrario*. L'Agr. Ital., Ottobre.

95. *Miglioramento genetico della patata in Italia e problemi relativi*. Gen. Agr., vol. Vi, fasc. 1-2.

96. *Alcune considerazioni sulla produzione e sul controllo dei semi*. Sem. Elette, n. 8.

1957

97. *Relazione del M. Rettore*. Ann. Univ. Pisa, A.A. 1956/57.

98. *Nuove razze di avena*. L'Agr. Ital., A. XII n.s..

99. *L'istruzione professionale e la preparazione dei tecnici*. Atti XXX settimana soc. dei Cattolici d'Italia.

100. *Alcuni aspetti economico-agrari del Mercato Comune Europeo*. L'Agr. Ital., Settembre.

101. et Al., *La concimazione dei frumenti a maturazione precoce e normale*. Atti Com. Naz. increm. concimazione, Milano.

1958

102. et Al., *Nuove razze di grano e di avena in prova nel quadro dell'attuale problema cerealicolo*. Sem. Elette, IV.

103. *Contributo dello studio agrario pisano al progresso dell'agricoltura*. Da «L'assistenza tecnica capillare agli agricoltori»; Ist. Poligrafico dello Stato, Roma.

104. *Foraggiere per i seminativi arborati di collina*. L'Agr. Ital., Maggio.

1959

105. *Attuali aspetti del problema granario italiano*. L'Agr. Ital., Gennaio.

1960

106. *Lineamenti della cerealicoltura toscana nel quadro della politica agraria e della tecnica agricola*. L'Agr. Ital., n. 8.

107. *L'Istituto agrario di S. Michele all'Adige e la sua funzione nel campo dell'enologia*. Arti Grafiche Saturnia, Trento.

1961

108. *La produzione ed il miglioramento genetico delle sementi in montagna anche per le colture del piano*. Sem. Elette, A. VII, n. 2.
109. et Al., *Razze di grano dell'Istituto di Agronomia di Pisa in prova*. Ann. Fac. Agr. Pisa.
110. *Comprensione per l'agricoltura*. L'Agr. Ital. Pisa, A. LXI, n. 1.
111. *Miglioramento genetico della patata: produzione e controllo dei tuberi destinati alla propagazione*. Tipocolor, Firenze.

1962

112. *Aspetti e problemi agronomici nel quadro dell'alimentazione del bestiame*. L'Agr. Ital., n. 8.
113. *Contributo dei genetisti italiani scomparsi al progresso agrario nazionale*. L'Agr. Ital., n. 1.

1963

114. *La floricoltura nell'azienda agraria*. L'Agr. Ital., n. 1.
115. et Al., *Ricerche e realizzazioni conseguite in Italia sul miglioramento genetico della patata*. L'Agr. Ital., Dicembre.

1964

116. *Agricoltura incompresa*. L'Agr. Ital., n. 2-4.

1965

117. *Aspetti e problemi della coltivazione della patata in Italia* L'Agr. Ital., n. 3-4.
118. *Appunti circa la durata dei vigneti su piede americano*. L'Agr. Ital., n. 1-2.
119. *Aspetti e problemi della coltivazione della patata in Italia*. L'Agr. Ital., n. 1.

1966

120. *Aspetti ed esigenze dell'economia agraria della provincia di Pisa*. L'Agr. Ital., n. 7/8.
121. *Osservazioni sul reperimento e l'impiego dei tuberi di patata destinati alla propagazione*. Atti Conv. Naz. operatori sementieri, Lonigo.

1967

122. *L'istruzione agraria in Italia*. L'Agr. Ital., n. 4.
123. *Stato attuale, problemi ed indirizzi tecnici della coltura della patata*. Atti Conf. Naz. per l'ortoflorofrutt. sessione di Napoli.

1969

124. *Compiti e ordinamento delle Facoltà di Agraria nel quadro della riforma universitaria*. L'Agr. Ital., A. LXIX, n. 9/10.

1971

125. *La coltivazione del mais nel quadro delle piante da rinnovo*. Atti Conv. Naz. Aspetti e Problemi della maiscoltura italiana. Pisa, 20-22 Settembre.

1972

126. *Prove colturali su alcune cultivar della vite*. L'Agr. Ital., n. 2.
127. *Come sorge, si sviluppa e può finire un Istituto di sperimentazione agraria*. Agric. pisana, n. 10/11.

1973

128. *Comprensione per l'agricoltura: per il passato, il presente, l'avvenire*. L'Agr. Ital., n. 4-5.

INDICE

Presentazione (A. BENVENUTI)	pag.
Comitato promotore	pag.
Adesioni	pag. 1
Enrico Avanzi (R. FAVILLI)	pag. 1
L'opera di Enrico Avanzi per la costituzione del «Centro di Ricerca e di Sperimentazione Agraria ed Aziendale» di Tombolo (A. BENVENUTI ed E. BONARI)	pag. 2
Enrico Avanzi Georgofilo (G. STEFANELLI)	pag. 3
Contributo di Enrico Avanzi al progresso dell'Agricoltura del Trentino Alto Adige (G. DE STANCHINA)	pag. 3
Il contributo di Enrico Avanzi al progresso della cerealicoltura italiana (G.T. SCARASCIA MUGNOZZA)	pag. 4
Development of the potato in Western Europe: past and future development and the effect of research on it (D.E. VAN DER ZAAG)	pag. 6
Bibliografia degli scritti di Enrico Avanzi (E. MOSCHINI)	pag. 7