

LANDWIRTSCHAFTLICH-CHEMISCHE BUNDES- VERSUCHSANSTALT LINZ 1977

Die Landwirtschaftlich-chemische Bundesversuchsanstalt Linz untersteht der Sektion II (Sektionschef Dipl.-Ing. H. Schratt), Abteilung IIC8 (Ministerialrat Dipl.-Ing. F. Berger), des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Wien.

Direktor der Anstalt: w. Hofrat Dipl.-Ing. Dr. H. Schiller; Mitarbeiter: w. Hofrat Dipl.-Ing. E. Lengauer; Oberrat: Dr. J. Gusenleitner; Oberkommissär: Dipl.-Ing. Dr. R. Schachl; Kommissär: Dipl.-Ing. Dr. J. Wimmer; Vertragsbedienstete: Dipl.-Ing. Dr. K. Aichberger, Dr. H. Lew, Dipl.-Ing. H. Mayr, Dr. G. Puchwein, Dipl.-Ing. H. Rauter, Dipl.-Ing. G. Sorger; Rechnungsführer: Amtsoberrevident A. Baumgartner.

Der Personalstand betrug 77 ständig Bedienstete.

Der Herr Bundespräsident hat verliehen: die Silberne Medaille für Verdienste um die Republik Österreich den Vertragsbediensteten M. Brauner und F. Kaar. In die Verwendungsgruppe VII wurde überstellt: Oberinspektor Ing. W. Bachler; zum Amtsoberrevident wurde ernannt: A. Baumgartner, zu Revidenten W. Edinger und O. Pöchinger und zum Fachadjunkten F. Strasser.

An prominenten Gästen konnte die Anstalt begrüßen u. zw. aus dem Inland: Univ.-Prof. Dr. K. Arbeiter, HR Dir. Dr. F. Blümel, MR Doktor F. Chvala, LR Ök.-Rat J. Diwold, HR Dir. Mag. pharm. E. Horcicka, Univ.-Prof. Dr. W. Jaksch, Univ.-Prof. Dr. H. Köhler, Univ.-Prof. Dr. H. Linser, Dir. Dr. E. Maierhofer, Univ.-Prof. Dr. H. H. Mayr, Landesvet. Dir. HR Dr. K. Süß, Präs. Dr. K. Trappel; aus dem Ausland die Herren: Prof. Dr. A. Akgün, Ankara, Ir. Y. Bakker, Wageningen, Dr. Beringer, Hannover, Dr. R. Bischoff, Speyer, Univ.-Prof. DDr. h. c. E. v. Boguslawski, Gießen, Dr. R. Bonjour, Liebefeld-Bern, Ir. R. Boon, Leuven, Doktor H. Bretschneider-Herrmann, Rauisch-Holzhausen, Gen.-Dir. Präsident DDr. h. c. P. Bruin, Groningen, Univ.-Prof. Dr. Drezgic, Novi Sad, Doktor Th. J. Ferrari, Groningen, Dr. Ir. Ch. H. Henkens, Wageningen, Direktor Dr. Hera, Fundulea, Univ.-Prof. Dr. Jansson, Uppsala, Dr. Kübler, Hohenheim, Dr. P. W. Kürten, Dülmen, Univ.-Prof. Dr. G. Lang, Keszthely, Dr. P. Laske, Stuttgart, Dr. Marotti, Bologna, Dr. J. M. Möller, Karlsruhe, Doz. Dr. H. M. Müller, Stuttgart, P. Oosterveld, Wageningen, Univ.-Prof. Dr. M. Palyusik, Budapest, Dr. P. Rossi-Pisa, Bologna, Doktor R. Siegfried, Geisenheim, Dr. G. Schmid, München, Dr. Starcevic, Novi Sad, Doz. Dr. Stupica, Ljubljana, Univ.-Prof. Dr. Toderi, Bologna. Ferner besichtigten die Anstalt eine sowjetische Delegation unter Führung von Vizeminister Barmin Anatolij Matvejevich und eine polnische unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. J. Sobieszczanski.

An der Anstalt hielten der Arbeitskreis für Bodenfruchtbarkeit der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft und die Arbeitsgemeinschaft

für landw. Versuchs- und Forschungswesen in Oberösterreich ihre Generalversammlungen ab. Ferner tagten hier die Fachgruppen für Mikrobiologie und für Rückstandsanalytik der ALVA.

Zahlreichen Exkursionen, die sich zusammensetzten aus bauerlichen Funktionären, Absolventen landwirtschaftlicher Fachschulen und Schülern allgemein bildender bzw. landwirtschaftlicher Schulen wurden die modernen Einrichtungen der Anstalt vorgeführt.

In einem eigenen Seminar wurde die Bedeutung der Mykotoxine in der landwirtschaftlichen Produktion in 5 Vorträgen dargelegt und von den zahlreichen Tagungsteilnehmern eingehend diskutiert. Von Anstaltsangehörigen wurden an in- und ausländischen Tagungen 16 Vorträge gehalten.

10 ausländische Veranstaltungen konnten besucht, bzw. an 3 technischen Lehrgängen zur Wartung hochempfindlicher Geräte teilgenommen werden.

Für die organische Analytik wurde ein Laboratorium neu eingerichtet und mit Geräten ausgestattet.

Mit der Haltung von Versuchstieren zur Überprüfung von Stoffen auf ihre toxische Wirkung wurde begonnen.

Untersuchungstätigkeit 1977

Biologische Laboratorien

Virusbefall bei Kartoffeln, Igel-Lange-Test	1 862
Virusbefall bei Kartoffeln, Augenstecklingstest	1 230
Virusbefall bei Kartoffeln, Serumtest	293
Virusbefall bei Kartoffeln, As-Test	368
Schorfbestimmung bei Kartoffeln	50
Virusresistenzprüfung bei Kartoffeln	18
Stärkebestimmung bei Kartoffeln	50
Gefäßversuche	9
Aufnahme von Immissionsschäden	4
Sonstige Untersuchungen	44
Proben insgesamt	3 928
Bestimmungsstücke	5 121

Nachkontrollen über den Virusbefall von Handelsware: entnommene Proben = 41, beanstandete Proben = 1.

Bodenkundliche Laboratorien

Untersuchung auf Makronährstoffe	14 634
Untersuchung auf Mikronährstoffe	7 952
Sonstige chemische Untersuchungen	7 214
Physikalische Untersuchungen	1 856
Proben insgesamt	3 554
Bestimmungsstücke	31 656

Dünge- und Futtermittel-Laboratorien

Düngemittel	479
Handelsfuttermittel	985
Raps	113
Getreide (Korn)	412
Getreide (Stroh)	83

Landwirtschaftlich-chemische Bundesversuchsanstalt 171

Kartoffeln, Mais, Zucker- und Futterrüben	115
Rauhfutter	752
Blattanalysen	70
Pflanzenproben aus der Gefäßstation und dem Versuchswesen	844
Silagen	254
Weine und Moste	72
Sonstiges	65
Proben insgesamt	4 244
Bestimmungsstücke	25 781

Kontrollen aufgrund des Futtermittelgesetzes: Kontrollierte Orte = 363, kontrollierte Betriebe = 636, entnommene Proben = 685, beanstandete Proben = 19, Anzeigen = 93.

Hemnstoff-Laboratorien

Rohmilch	78 260
Futtermittel	167
Sonstiges	2
Proben insgesamt	78 429
Bestimmungsstücke	78 551

Milchwirtschaftliche Laboratorien

Fettbestimmungen	699 835
Reduktasetests	445 676
Eiweißbestimmungen	838
Chemische und physikalische Untersuchungen an Milchprodukten und Betriebswasser	1 164
Mikrobiologische Untersuchung an Milch, Futter- und Düngemittel	5 492
Sonstiges	400
Proben insgesamt	1,225.663
Bestimmungsstücke	1,231.765

Pestizid-Laboratorien

Milch- und Milchprodukte	211
Futtermittel	140
Blatt- u. Wurzelgemüse	79
Sonstiges	19
Proben insgesamt	449
Bestimmungsstücke	1 342

Samenkundliche Laboratorien

Roggen	172
Weizen	733
Gerste	390
Hafer	238
Mais	2 656
Kleesamen	483
Gräseramen	451
Gemüsesamen	538
Rübensamen	338
Samenmischungen	186

Hülsenfrüchte	115
Ölfrüchte	162
Sonderkulturen	63
Proben insgesamt	6 525
Bestimmungsstücke	19 908

Kontrollen aufgrund des Saatgutgesetzes: Kontrollierte Orte = 44, kontrollierte Firmen = 76, entnommene Proben = 551, beanstandete Proben = 91, Anzeigen = 5, Plombierungen nach § 6 des Saatgutgesetzes = 18.350 Säcke und für den Export 13.386.

Wirkstoff-Laboratorien

Handelsfuttermittel	207
Sonstiges	70
Proben insgesamt	277
Bestimmungsstücke	283

Versuchsabteilung

Versuche	63
Prüfnummern	771
Parzellen	2 714
Qualitätsbestimmungen an Ernteproben aus den Versuchen	3 118

Biometrie

Regressions-, Korrelations- und Varianzanalysen	2 482
Graphische Darstellungen	30
Mittelwertvergleiche	121
Kontrolle von Laboranalysen	216

Versuchs- und Forschungstätigkeit

In Sortenversuchen mit Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Mais, Kartoffeln und Gräsern wurden 1977 die in Oberösterreich und Salzburg vorherrschenden Sorten sowie einige erfolgversprechende Stämme an 9 ständigen Versuchsaußenstellen geprüft, daneben wurden zur Klärung spezieller Probleme im intensiven Ackerbaugesbiet Düngungs-, Fruchtfolge- und Pflanzenschutzversuche durchgeführt. Die Grünlandversuche befaßten sich mit dem Einfluß von Wirtschafts- und Minereraldüngung auf den Pflanzenbestand und die Qualität des Wiesenfutters.

In Gefäßversuchen wurde die Wirkung von neu auf den Markt kommenden P-Düngemitteln, von kommunalen Frisch- und Reifekomposten auf Blumen, von Schwermetallen und Spurenelementen auf Kulturpflanzen und von verschiedenen Mg-Formen auf Getreide geprüft, neue Kartoffelsorten wurden auf ihre Resistenz gegen Viruskrankheiten getestet.

Die Abteilungen bearbeiteten folgende Forschungsthemen: Pflanzenverfügbarkeit des Kaliums in Böden des Kristallins; Einfluß der Jahreswitterung auf den Nitratgehalt des Bodens; Zusammenhang zwischen NO₃-Gehalt der Böden und der Weizenentwicklung; Bestimmung zweck-

mäßiger Probenahmetiefen bei Grünlandböden; Schwermetallgehalt von Böden verschiedenen Ausgangsmaterials; Erhebungsuntersuchungen zur Eichung labormäßiger Bodenanalysen; Kontamination des Wiesenfutters mit Blei; Auswirkung unterschiedlichen N-Gehaltes im Weißkraut auf die Qualität des Sauerkrautes; regionale und jahreszeitliche Schwankungen der Pestizidkontamination der Milch; Pestizidkontamination wirtschaftseigener Futtermittel; Testung wirtschaftseigener Futtermittel auf östrogenaktive Stoffe in Kleintierfütterungsversuchen; unterschiedliche Anfälligkeit von Maissorten gegenüber toxinbildenden Pilzen; Zusammenhang zwischen Rinderfruchtbarkeit und Pilzbefall bzw. Mykotoxingehalt wirtschaftseigener Futtermittel.

Veröffentlichungen

- AICHBERGER, K.: Untersuchungen über den Quecksilbergehalt österreichischer Speisepilze und seine Beziehungen zum Rohproteingehalt der Pilze. Zeitschr. f. Lebensm. Unters.-Forsch. 163, 35–38, 1977.
- GUSENLEITNER, J.: Über Faltenwespen aus Marokko (Hym. Diptoptera). Linzer Biol. Beitr. 9/1, 1977, 131–161.
- GUSENLEITNER, J.: Neue Leptochilusarten aus Anatolien und Nordafrika. Linzer Biol. Beitr. 9/1, 1977, 163–178.
- PUCHWEIN, G.: Untersuchungen über den Zusammenhang von Hexachlorbenzol-Gehalt der Milch mit landwirtschaftlichen Produktionsmerkmalen in Oberösterreich. Milchw. Ber., 50, 33–36, 1977.
- SCHACHL, R.: Türkisch Korn – Von seiner Selzamkeit wegen bey etlichen gezelet. Inform, Informationsblatt für Düngung und Saatgut, Linz 1977.
- SCHACHL, R.: Die pflanzenbauliche Versuchstätigkeit am Ritzlhof. 100 Jahre Ritzlhof. Festschrift der Landw. Fachschule Ritzlhof.
- SCHACHL, R. u. HABERL, H.: Die Saatzucht Ritzlhof. 100 Jahre Ritzlhof. Festschrift der Landw. Fachschule Ritzlhof.
- SCHILLER, H., GUSENLEITNER, J. u. AICHBERGER, K.: Die Aufnahme von Boden- und zusätzlich verabreichtem Düngerkalium durch die Pflanze. Bodenkultur 29, 229–252.
- SCHILLER, H., GUSENLEITNER, J. u. JANIK, V. †: Die Pflanzenaufnehmbarkeit von leichtlöslichen Boden- und zusätzlich verabreichten Düngerphosphaten aus Böden der Traun-Enns-Platte. Bodenkultur, 29, 111–131.
- WIMMER, J.: Versuchsbericht V 51/76, Linz.
- WIMMER, J.: Bestandesdichte und Stickstoffdüngung bei Körnermais in Oberösterreich. Inform, Informationsblatt für Düngung und Saatgut, Linz.

Kurzberichte

Vergleich verschiedener Probenahmetiefen für die Untersuchung von Grünlandböden

An Hand von mehreren Grünlandversuchen wurde die zweckmäßige Probenahmetiefe für die Untersuchung von Grünlandböden ermittelt. Die Bestimmungsstücke umfaßten Phosphor und Kalium nach der CAL-, DL-, Wasser- und Calciumchlorid-Methode, Magnesium nach der Methode Schachtschabel, org. Substanz sowie eine Schlämmanalyse des Bodens. Untersucht wurden Bodenproben aus den Schichten 0–6 cm, 6–10 cm und

10–12 cm. Die Ergebnisse der verschiedenen Versuche wurden — aufgliedert in P-, K- und O-Parzellen — gemeinsam ausgewertet. Als wesentlichste Erkenntnis ergab sich, daß die Schicht 0–6 cm auch bei Beachtung des höheren Humusgehaltes die höchsten Nährstoffmengen je Gewichtseinheit Boden enthielt. Im Vergleich mit der Probe aus 10–20 cm waren in der obersten Schichte (0–6 cm) die P_2O_5 - und K_2O -Werte bei den ungedüngten Parzellen doppelt, bei den P- und K-gedüngten drei- bis viermal so hoch. Dieses Ergebnis traf für alle Extraktionsverfahren zu. Bei den Magnesiumwerten war diese Tendenz nicht feststellbar, sie blieben in allen Entnahmetiefen annähernd gleich. Als Schlußfolgerung ergibt sich, daß bei Grünland zum Zwecke der Nährstoffbestimmung eine Bodenprobenentnahme aus der Schichte 0–6 cm am geeignetsten erscheint, da an dieser die zweckmäßige P- und K-Düngung am effizientesten abschätzbar ist. Außerdem bestanden zwischen der DL-, CAL-, $CaCl_2$ - und Wassermethode keine relativen Unterschiede, sodaß sie bei entsprechender Interpretation in ihrer Aussagekraft gleichwertig erscheinen. K. Aichberger

Untersuchungen über den Verlauf von leichtlöslichem Stickstoff

Über Initiative der Arbeitsgemeinschaft für Bodenfruchtbarkeit der Internationalen Bodenkundlichen Gesellschaft wurde in den Böden von 3 N-Düngungsparzellen der Internationalen Stickstoff-Dauerversuche (ISDV) der Gehalt an leichtlöslichem Stickstoff in 14tägigen Intervallen während dreier Vegetationsperioden untersucht.

Die methodischen Arbeiten erstreckten sich zunächst auf den Vergleich von Analysenverfahren zur Bestimmung der pflanzenverfügbaren N-Form. Dabei zeigten sich sehr enge positive Beziehungen zwischen den Ergebnissen der Methode *Harm sen* (N_{11}) und der Nitrat-Stickstoffbestimmungsmethode nach *N a v o n e* (LUFA-Vorschlag), jedoch keine quantitative Übereinstimmung.

Die Untersuchungen ergaben außerdem, daß die Ergebnisse einer N-Bestimmung im luftgetrockneten Boden mit jenen im naturfeuchten Boden nicht übereinstimmen. Die Veränderungen der Nitrat- und Ammonstickstoffwerte während des Trocknungsprozesses, die auf Nitrifikation, Denitrifikation, Oxidation, ect. zurückzuführen sind, verlangen die Analyse von naturfeuchtem Bodenmaterial, wenn die verfügbare N-Menge im Boden quantitativ richtig erfaßt werden soll.

Die Stickstoffuntersuchungen erstreckten sich auf eine Tiefe von 0–100 cm, unterteilt in Schichten von jeweils 25 cm. Dabei waren jahreszeitliche Schwankungen im Stickstoffgehalt (0–50 cm) erkennbar. Von einem bestimmten N-Wert (0.5–1.2 mg/100 g Boden) zu Beginn der Vegetationsperiode ausgehend, kam es im Durchschnitt aller Versuchsjahre durch die Stickstoffmobilisierung im Frühjahr zu einem Ansteigen der Gehaltszahlen, ab Mai nahmen die N-Werte im Boden durch den Pflanzenentzug wieder ab und stiegen erst nach der Ernte wieder auf ein signi-

fikant höheres Niveau an. Auch die Auswirkung von N-Düngungsgaben war durch das Ansteigen der Bodenwerte in den Schichten 0–50 cm feststellbar, eine genaue Quantifizierung der gedüngten Stickstoffmenge aber nicht möglich, solange sich der granulierten Dünger nicht gelöst hatte. Der N-Gehalt in den Schichten 50–100 cm blieb während der Vegetationsperiode bei 0.5 mg/100 g Boden annähernd konstant. K. Aichberger

Bestimmung der Dehydrogenase-Aktivität im Boden am Beispiel des Fruchtfolgeversuches St. Florian

Als Maß für die biologische Aktivität im Boden und damit im weiteren Sinne für die Bodenfruchtbarkeit gilt u. a. die Stoffwechselintensität der Mikroflora, die über dehydrierende Enzymsysteme im Boden gemessen werden kann. Die Bestimmung des Enzyms Dehydrogenase erfolgt indirekt über dessen Leistung, die in der Abtrennung und Übertragung von Wasserstoff in lebenden Zellen besteht. Die von Glathé und Thalmann beschriebene chemisch-physikalische Methode mit Farbstoffzusatz als Indikator-Medium wurde den gegebenen Verhältnissen entsprechend modifiziert und für die Dehydrogenase-Aktivitätsmessung beim Fruchtfolgeversuch angewendet.

Die höchste Enzymaktivität, ausgedrückt in μg Triphenylformazan-Farbstoff je Gewichtseinheit Boden, wurde in den Parzellen der fünfschlägigen Gesundungsfruchtfolge gemessen. Bei den zwei- und dreischlägigen Getreide/Mais-Fruchtfolgen war sie um durchschnittlich 20 Prozent geringer, am geringsten in den Parzellen mit Weizen- und Maismonokultur, die Abnahme gegenüber der fünfschlägigen Fruchtfolge betrug hier 30 bzw. 40 Prozent. Die Fruchtfolgevariante Weizen-Monokultur + Raps-Gründede entsprach in der biologischen Aktivität etwa der fünfschlägigen Fruchtfolge.

Zwischen den Ergebnissen der Dehydrogenaseaktivität und den 7jährigen Durchschnittserträgen der verschiedenen Fruchtfolgevarianten bestand, mit Ausnahme der Parzelle Weizenmonokultur + Raps-Gründede, eine positive Beziehung. Die Versuchsglieder Strohverbrennung und Stroheinbringung ließen bezüglich der Enzymaktivität keine einheitlichen Tendenzen erkennen. K. Aichberger

Die Aufnahme von Boden- und Düngerkalium durch die Pflanze

Die Aufnahme von Dünger- und Bodenkalium wurde in Gefäßversuchsreihen bei 55 Proben aus den A_p -Horizonten von vorwiegend tagwasservergleyten Böden des Zentralraumes Oberösterreichs geprüft. Alle Varianten erhielten die gleiche NP-Düngung. Die Böden wurden mit Sand vermischt, das Kalium in 4 Stufen gesteigert, eine Vergleichsserie erhielt keinen Sand.

Das austauschbare Kalium der Böden wurde im CAL-, DL-, CaCl_2 -, NH_4Cl -, das leichtlösliche im H_2O - und das nachlieferbare im H_2SO_4 -Auszug bestimmt. Vor Versuchsbeginn wurden das K-Fixierungsvermögen und 3 Kalifractionen mit der Elektro-Ultrafiltration (EUF) ermittelt. Alle Methoden ergaben, daß sowohl niedrig als auch reichlich mit Kalium versorgte Böden vorlagen, der Großteil jedoch dem mittleren Gehaltsbereich angehörte. Das K-Fixierungsvermögen umspannte ebenfalls eine große Variationsbreite. Nach Abschluß der Versuche wurden die Proben aller Serien nochmals mit dem CAL- und H_2O -Auszug extrahiert. Bei den NP-Varianten u. zw. ohne Sand wurde im Durchschnitt ein Drittel, bzw. bei den Böden mit Sand ein Viertel des K-Anfangsgehaltes gefunden. Auch bei den Proben mit K-Düngung lagen die K-Werte nur geringfügig höher.

Die Extraktionswerte aller chemischen Verfahren waren untereinander hochgesichert korreliert; zu ihnen standen die drei EUF-Fractionen in einer etwas weiteren Beziehung. Alle mit diesen Methoden festgestellten K-Gehalte korrelierten negativ mit dem K_{fix} , mit der org. Substanz, dem Ton und dem austauschbaren Ca und Mg. Die CAL- und die H_2O -Auszüge aus den Proben vor Anlage und nach Abschluß des Versuches korrelierten miteinander hoch gesichert.

Als Versuchsfrüchte standen nacheinander Spinat und Ital. Raygras. Die Ts-Erträge wurden im Durchschnitt bei der ersten K-Düngungsstufe stark, bei den weiteren Gaben nur mehr schwach angehoben. Der K-Gehalt in den Pflanzen stieg aber mit der K-Düngung kontinuierlich an, sodaß die Zunahme der K-Entzüge prozentuell höher als die der Erträge war. Rund $\frac{2}{3}$ des von den Pflanzen aufgenommenen Kaliums stammte vom Boden. Das Düngerkalium wurde durch den Entzug beider Ernten zu rund 40 Prozent ausgenützt.

Zwischen Spinat und Ital. Raygras bestand in den K-Gehalten ein sehr enger, in den K-Entzügen ein schwächerer und in den Erträgen nur bei den K-ungedüngten Varianten ein sehr schwach positiver Zusammenhang. Die K-Düngung hat diese Zusammenhänge bis in die höchste K-Gabe nicht aufgehoben.

Der K-Gehalt in den Pflanzen und der K-Entzug nahmen mit steigendem Bodenkalium hochgesichert zu. Dies gilt für alle K-Düngungsstufen. Die EUF-Werte waren diesbezüglich in ihrer Aussage jenen aus den H_2SO_4 -, CAL- und H_2O -Auszügen überlegen.

Eine Gruppierung der Bodenkenndaten ergab, daß die K-Aufnahme mit steigendem pH- größer, mit zunehmender org. Substanz, zunehmendem Tonanteil und K-Fixierungsvermögen geringer wurde. Das K-Fixierungsvermögen hatte nach den Ergebnissen von Mehrfachregressionen nur bei der hochgedüngten K-Variante eine bessere Aussage als der Tonanteil.

Eine Einteilung der Bodenkaliwerte in Klassen bestätigte neuerlich, daß im Untersuchungsgebiet ab einem Gehalt von $20 \text{ mg}^0/\text{o}$ K_{CAL} ein K-Luxuskonsum der Pflanzen zu erwarten ist.

H. Schiller, J. Gusenleitner, K. Aichberger

Bestandesdichte und Stickstoffdüngung bei Körnermais in OÖ.

Neben der Auswahl der für ein bestimmtes Klimagebiet bestgeeignetsten Sorte wird die Ertragsleistung bei Körnermais sehr wesentlich von der Pflanzenzahl je Hektar beeinflusst. In den Jahren 1975–1977 wurde auf den Standorten Ritzlhof und Taufkirchen/Pram eine Versuchsreihe durchgeführt, in der die Standraumfrage in Wechselwirkung mit der N-Düngung geprüft wurde.

Bei den geprüften Sorten Cargill Primeur 170 (Rz. 200), Dekalb 202 (Rz. 236) und LG 11 (Rz. 260) wurde in allen Jahren bei der höheren Bestandesdichte (90.000 Pflanzen/ha) der höchste Kornertrag erzielt. Die Mehrerträge betragen im Mittel der Jahre 5.2–8.9 dt/ha bzw. 7–10 Prozent im Vergleich zur niedrigeren Pflanzenzahl (70.000 Pfl./ha). Dabei sprach die Sorte LG 11 am besten auf die Erhöhung der Bestandesdichte an. Eine deutliche Wirkung der N-Düngung wurde am Standort Ritzlhof nur 1975, am Standort Taufkirchen/Pram dagegen nur 1977 festgestellt. In den übrigen Jahren wirkte sich die Steigerung der N-Düngung von 100 auf 200 kg N/ha (in Taufkirchen bis 300 kg N/ha) ertraglich nicht aus. Es bestand auch keine Wechselwirkung zwischen Bestandesdichte und N-Düngung. Während die höheren N-Gaben bei den früheren Sorten zu einer Zunahme des parasitären Stengelbruchs führten, blieb die Ernte-feuchte des Korns von der Höhe der N-Düngung und der Bestandesdichte ziemlich unbeeinflusst. Eine N-bedingte Reifeverzögerung, die vielfach erwartet worden war, konnte also in den 3 Versuchsjahren nicht nachgewiesen werden. Da Mais bezüglich der N-Düngung jahreweise sehr unterschiedlich anspricht, ist eine Düngung nach dem Entzug zu empfehlen.

J. Wimmer

Die Wirkung von Nickelgaben auf den Pflanzenwuchs

In der Literatur scheinen als kritischer Grenzwert des Bodens für das Element Nickel 100 ppm im Königswasserauszug auf. Um dies für oberösterreichische Böden zu überprüfen, wurde 1976 ein Gefäßversuch mit Ital. Raygras auf einem Boden des Alpenvorlandes angelegt (pH = 6.8). Bei diesem Boden wurde der Ni-Gehalt mittels $\text{NiSO}_4 \times 6 \text{H}_2\text{O}$ angehoben. Da die Möglichkeit in Betracht gezogen wurde, daß eine N-Düngung in Form von Ammonium sich komplexbildend auswirken und dadurch die Nickelaufnahme durch die Pflanzen beeinflussen könnte, wurden zwei parallele Serien angelegt, bei denen neben einer mittleren P- und K-Düngung das eine Mal Ammonium- das andere Mal Nitratstickstoff gedüngt wurde. In beiden Versuchsserien konnten selbst bei 150 ppm Nickel keine ertragshemmenden Effekte nachgewiesen werden, doch wirkten sich die Nickelgaben in einer Erhöhung der Nickelgehalte in den Pflanzen deutlich aus. Nach Abschluß der Gefäßversuche wurden Bodenproben entnommen und mit verschiedenen Komplexbildnern und entionisiertem

Wasser (Sättigungsextrakt) extrahiert, um eventuelle Beziehungen zum Pflanzenentzug festzustellen. Die Korrelationskoeffizienten zwischen den chemischen Extrakten und dem Pflanzenentzug betragen bei Wasser + 0.96, bei Diäthylentriaminpentaessigsäure (DTPA) + 0.95, und bei 2 n Salzsäure u. Äthylendiamintetraessigsäure (EDTA) jeweils + 0.94. Die verschiedenen Extraktionsmittel lieferten Absolutwerte unterschiedlicher Höhe, wobei sich folgende Reihung nach abfallender Extraktionsstärke ergab: 2n HCl-EDTA-DTPA-H₂O.

1977 wurde der gleiche Versuch auf einem Boden des Kristallins (pH = 4.5) wiederholt. Dort starben in allen Gefäßen mit Gaben von bereits 50 mg Nickel die jungen Raygraspflanzen ab, mit 100 und 150 mg Ni je kg Boden keimten sie kaum. Der Versuch mußte abgebrochen werden. Die einzelnen Töpfe erhielten daraufhin zusätzlich 16 g CaO in Form von CaCO₃ zwecks Erhöhung des pH, worauf sie neuerdings mit Raygras bestellt wurden. Die Nickelstufen wiesen nun gleich wie beim Boden des Alpenvorlandes, keine signifikanten Unterschiede im Pflanzenwuchs auf.

J. Gusenleitner, K. Aichberger

Untersuchungen auf Pestizidrückstände in Salat, Blatt- und Wurzelgemüsen

Im Herbst 1977 wurden im Rahmen eines Untersuchungsprogrammes in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftskammer für Oberösterreich 48 Blattgemüse-, 20 Wurzelgemüse- sowie 11 Salatproben auf Pestizidrückstände geprüft, wobei Gemüse auf Organochlor- und Organophosphorinsektizide, Salat auf Rückstände von Dithiocarbamaten geprüft wurde.

Trotz teilweiser Applikation von Organophosphorinsektiziden als Pflanzenschutzmaßnahme wurden ausschließlich geringe Mengen von Organochlorpestiziden (HCB, α - und β -HCH, DDT) gefunden, jedoch in Konzentrationen, die nur wenige Prozente der zulässigen Höchstwerte ausmachten. Der Nachweis von Dithiocarbamat beim Salat verlief nur bei einer einzigen Probe positiv, eine Höchstmengenüberschreitung lag aber auch hier nicht vor.

G. Puchwein

Die Bedeutung der Mykotoxine für den Gesundheitszustand der Haustiere*

Die veränderte genetische Beschaffenheit der Getreidearten und die Veränderung der agrotechnischen Verfahren werden als hauptsächliche Ursachen für die steigende Häufigkeit der Mykotoxikosen angesehen.

Während die Aflatoxikose vor allem in tropischen Gebieten von Bedeutung ist — Aflatoxin wird dort z. B. für primären Leberkrebs beim Menschen verantwortlich gemacht — fehlt bislang jeglicher Beweis für eine Aflatoxikose erregende Wirkung von Futtermitteln, die aus in Europa angebauten Futterpflanzen gewonnen wurden, obwohl das Vorkommen von *Aspergillus flavus* immer häufiger in Mischfutter festgestellt wird.

Von den für Mitteleuropa relevanten Mykotoxikosen verdienen vor allem die Stachybotryotoxikose und die Fusariotoxikose besonderes Interesse.

Die Stachybotryotoxikose wird von den Toxinen der Pilzart *Stachybotrys alternans* (*Stachybotrys atra*) verursacht, die mit Vorliebe an zellulosereichen Pflanzenresten (Stroh) wächst. Vor allem Pferde und Rinder sind gefährdet, da sie, wenn die Rohfaserversorgung mangelhaft ist, an der möglicherweise kontaminierten Einstreu fressen. Dabei gesellt sich zur Stachybotryotoxikose häufig eine sekundäre bakterielle Infektion, die dem Tierarzt eine Diagnose und erfolgreiche Behandlung der Krankheit erschwert.

Die größten wirtschaftlichen Schäden verursacht die Fusariotoxikose. Die Fusarientoxine können chemisch in die Gruppe der Trichothecene und in die Gruppe der Zearalenonderivate eingeteilt werden, die aber häufig gemeinsam auftreten. Trichothecene verursachen Toxikosen, die mit Symptomen wie Erbrechen, Störungen des Blutbildes, innere Blutungen und Magen-Darmentzündungen tödlich enden können; Zearalenonderivate bewirken Hyperöstrogenismus und Fruchtbarkeitsstörungen. Die Fusariotoxikose der Haustiere stellt weder ätiologisch noch klinisch ein einheitliches Krankheitsbild dar. Die Art der Toxikose wird zum überwiegenden Teil von der biologischen Wirkung jener Fusarientoxine bestimmt, die in dem mit Fusarien kontaminierten Futter unter den gegebenen Bedingungen gerade bevorzugt gebildet werden.

M. Palyusik

Zur Stellung und Aktualität von Mykotoxinen in der heimischen Landwirtschaft*

Das Problem der unspezifischen Rindersterilität leitete zum Thema „Mykotoxine“ hin, weil mikrobielle Faktoren an ihrem Entstehen beteiligt erschienen.

Das Vorkommen, die Rolle und die Leistungen der Mikroflora im Ökosystem des rinderhaltenden Bauernhofes sowie die ihre Masse und Zusammensetzung steuernden Einflüsse müssen deshalb beachtet werden.

Durch den Einbau der Mikroflora in das ätiologische System ihrer Entstehung lassen sich sowohl die persistenten als auch die viel häufigeren fluktuierenden Sterilitäten erklären. So können Maßnahmen der modernen Intensivlandwirtschaft in ihren Zusammenwirken die Mikroflora im Boden und auf den Futterpflanzen einseitig verändern und Konditionen schaffen, welche den Hof für Fruchtbarkeitsstörungen disponieren. Treten geeignete Bedingungen ein, wie sie vorwiegend durch Wetterabläufe und menschliche Fahrlässigkeit geschaffen werden, so kann die Disposition aktiviert, d. h. Störungen ausgelöst werden.

Fruchtbarkeitsstörungen bei Rindern erscheinen auf diese Weise als nur eine von mehreren aus den gleichen Zusammenhängen entspringenden Nebenwirkungen, die wegen der systembedingten Dominanz von Fusarien

und wegen ihrer wirtschaftlichen Bedeutung und Sinnfälligkeit hierzulande im Vordergrund steht.

Die Aktualität der Mykotoxine im allgemeinen und jene bestimmter Toxine in verschiedenen geographischen Bereichen konnte belegt werden. Besonderer Nachdruck wird auf die Feststellung gelegt, daß eine direkte Bekämpfung der Toxine und auch der Pilze praktisch aussichtslos ist und es nur eine Abhilfe zu geben scheint, nämlich so zu wirtschaften, daß das Wachstum von Schimmelpilzen von vornherein eingeschränkt bleibt.

E. Lengauer

Das Auftreten von Kolbenfusariosen beim Mais*

In den Jahren 1976 und 1977 wurde bei Körnermaisversuchen, welche auf vier Standorten in Oberösterreich angelegt worden waren, der sichtbare Fusariumbefall an Maiskolben zum Zeitpunkt der Ernte bonitiert. Das Erntegut wurde auf das Fusarientoxin Zearalenon untersucht. In diesen Versuchen variierten die Sorten, die N-Düngung, die Bestandesdichten und die Fruchtfolgen.

Es zeigte sich, daß der sichtbare Fusariumbefall bedeutend häufiger auftrat als die entsprechende Bildung von Zearalenon, jedoch war eine Parallelität zwischen Fusariose und Zearalenonbildung zumeist gegeben. Es konnten deutliche Standorts-, Sorten-, Düngungs- und Fruchtfolgeeffekte festgestellt werden. Als wichtigste befallsfördernde Faktoren erwiesen sich eine regenreiche und kühle Spätsommer- und Herbstwitterung sowie die starke Anfälligkeit einzelner Sorten.

J. Wimmer

Zearalenon und Trichothecene*

Indizien weisen darauf hin, daß Fusariotoxikosen in der landwirtschaftlichen Praxis vielfach aus dem Zusammenspiel mehrerer Gruppen von Fusarientoxinen resultieren.

So ergaben neueste Untersuchungen, daß auch Trichothecene die Fortpflanzung der Haustiere stark negativ beeinflussen können, eine Wirkung, die man bis jetzt vor allem anderen Fusarientoxinen, den Zearalenonderivaten, zugeschrieben hat. Da beide Gruppen von Fusarientoxinen oft von ein und derselben Fusarienart gebildet werden, muß man mit dem gemeinsamen Auftreten und einer komplexen Wirkung von Zearalenon und Trichothecenen in Futtermitteln rechnen. Daraus ergibt sich aber für die Klärung der Ätiologie von mikrobiell bedingten Fruchtbarkeitsstörungen und auch anderen Toxikosen eine schwierige Ausgangssituation.

Da man mit synergistischen Effekten zwischen den einzelnen Toxinen rechnen muß, drängt sich dem Analytiker die Notwendigkeit auf, auch geringe, bis jetzt für unbedenklich gehaltene Toxinmengen nachzuweisen. Wegen der großen Schwierigkeiten in der Analytik der meisten Fusarientoxine, insbesondere der Trichothecene, kommt dem relativ leicht zu be-

stimmenden Zearalenon dabei eine wichtige Indikatorfunktion für Fusariumtoxine im allgemeinen zu.

Darüber hinaus unterstreicht die Erkenntnis, wonach ein Futtermittel auf Grund chemischer Analysen allein nur in den seltensten Fällen als unschädlich beurteilt werden kann, daß Biotests und Tierversuchen bei der Klärung von Fusariumtoxikosen eine besondere Bedeutung zukommt.

H. Lew

Untersuchungen zum Nachweis der fruchtbarkeitsvermindernden Wirkung von Mykotoxinen*

Die fruchtbarkeitsvermindernde bzw. biologische Wirkung von Mykotoxinen wurde mit Hilfe des Mäuseuterusgewichtstestes und der Reproduktionsleistung weiblicher Mäuse und Schweine geprüft.

Der Mäuseuterusgewichtstest war in der vorliegenden Studie nicht zum Nachweis mykotoxinhaltiger Futtermittel geeignet.

Die tägliche perorale Verabreichung von 125 und 250 mcg Zearalenon / Tier bzw. 5 und 10 mg/kg KGW an zuchtreife weibliche Mäuse verminderte die Anzahl lebender Implantate, hatte aber keinen gesicherten Einfluß auf die Parameter: korrigiertes Uterusgewicht, Anzahl von Gelbkörper und Eimorphologie.

Die tägliche Aufnahme von nur 2 mcg Zearalenon / Maus bzw. 80 mcg/kg KGW durch die Fütterung zearalenonhaltigen Hafers hatte einen gesicherten negativen Einfluß auf den Hundertsatz gedeckter Mäuse, das korrigierte Uterusgewicht, die Anzahl Gelbkörper und die Anzahl lebender Implantate. Hingegen beeinflusste die Verabreichung von Maisproben unabhängig vom Zearalenongehalt die geprüften Fruchtbarkeitsparameter in unterschiedlichem Maße. Die täglich aufgenommene Zearalenonmenge betrug 0, 0.1, 0.3 oder 0.4 mcg/Tier bzw. 0, 4, 12, 16 mcg/kg KGW.

An Schweine verfüttert hatten zwei zearalenonhaltige Haferproben eine Verkürzung bzw. Verlängerung des Interöstrus und eine der beiden Proben zudem ein Ödem der Uterusschleimhaut und das Fehlen von Implantaten zur Folge.

Die unterschiedliche Beeinflussung der Fruchtbarkeitskriterien durch Zearalenon einerseits und zearalenonhaltige Futtermittel andererseits wurde auf die Anwesenheit zusätzlicher Mykotoxine bzw. sexualaktiver Stoffe im Futter zurückgeführt.

E. Knaus

Samenfunde als Zeiger vergangener Lebensgewohnheiten

In der Archäologie wird heute zunehmend auch den Funden von Nahrungsmittelvorräten, allen voran von Samen, Bedeutung geschenkt. Es

* Die Arbeiten zu diesen Zusammenfassungen wurden im Band XI der Anstalt veröffentlicht.

lassen sich damit nicht nur wertvolle Rückschlüsse auf die Lebensgewohnheiten des Menschen von damals ziehen, sondern auch nicht minder wertvolle Einblicke in die Kulturpflanzenentstehung gewinnen.

a) Die Bestimmung des Samenfundes Aigeira

Im Jahre 1972 wurde unter der Leitung von Herrn Univ.-Prof. Doktor W. Alzinger im Ruinenfeld von Aigeira die Arbeit wieder aufgenommen. Aigeira, am Peloponnes westlich von Korinth gelegen, muß schon sehr frühzeitig besiedelt worden sein. Im 12. Jahrhundert v. Chr. deuten die Spuren auf das Nebeneinander von einer teils mykonischen, teils barbarischen Bevölkerung hin. Ein sehr reichlicher Samenfund aus dieser Periode wurde uns zur Bearbeitung übergeben: Er enthielt durch Inkohlung konservierte Körner von Gerste, Bohne, Wicke, Ervilie und Bruchstücke von Feigen. Bemerkenswert ist an diesen, offenbar für den menschlichen Konsum bestimmten Vorräten das Vorhandensein der Ervilie, deren Gifthaligkeit auch im Altertum schon bekannt war. Die gut ausgebildeten und sortierten Gerstenkörner (überwiegend Hord. vulg. distichum) sowie der Ackerbohne (*Vicia faba* var. minor) deuten auf einen sehr hohen Stand der Landwirtschaft hin. Dahingehend ist auch das Fehlen von Unkrautsamen zu deuten; abgesehen von Wicken (vermutlich *Vicia cracca*), einem seit altersher häufigen Gerstenunkraut, war nichts nachzuweisen. Rätsel gibt auch ein in größerer Menge gefundenes „gepulvertes Material“ auf. Die chemische und mikroskopische Analyse gibt zur Vermutung Anlaß, daß es sich dabei um ein Gerstenmehl handeln könnte.

b) Zusammenstellung der österr. Getreidefunde

Zum größten Teil auf Wernick fußend wurde der Versuch gemacht, die aus Österreich bekannten Getreidefunde tabellarisch gegenüberzustellen, siehe Tabelle. Leider sind mir Funde aus jüngerer Zeit (nach 1949 gemacht) nicht bekannt, sodaß diese Übersicht als Anlaß genommen sei, sie auf den neuesten Stand zu bringen. Der Berichterstatter bittet deshalb, Funde von Kulturpflanzen allgemein, speziell aber von Getreide, die in der Aufstellung noch nicht enthalten sind, ihm mitzuteilen.

R. Schachl

w. Hofrat Dipl.-Ing. Dr. H. Schiller
Direktor

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereines](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [123b](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Landwirtschaftlich-Chemische Bundesversuchsanstalt Linz 1977. 169-182](#)