

Bild 6. Schemagrundriß der Stalleinheit für 200 Kühe mit stationärer Mechanisierung und zugeordneten Hochsilos. a Hochsilo, b Durchfahrt, c Dunggang, d Futtergang, e Unterflurschleppschaufel, f Sammelschleppschaufel, g Milchpumpen- und Vakuumpumpenraum, h Annahme

Tafel 1. Vergleichskennziffern

Kennwert/Kuhplatz		Kompaktbau mit stationärer Mechanisierung für 600 Kühe	Anlage aus Stallgebäuden für 3x200 Kühe, mobile Mechanisierung, besonderer Abkalbestall
Anlagenfläche	[m ²]	25	57
Bebaute Fläche einschl. Silos, Dungelege usw.	[m ²]	15	32
Wegebefestigung	[m ²]	7	15
Umbauter Stallraum, (ohne Abkalbestall)	[m ³]	27	31

Die Kennzahlen zeigen, daß der gesamte bauliche Aufwand für den Kompaktbau mit stationärer Mechanisierung geringer

ist. In weiteren Untersuchungen ist zu prüfen, wie sich diese Einsparungen an Fläche und umbautem Raum zu dem erhöhten Aufwand für die stationäre Mechanisierung und für die Behälter verhalten, der ökonomische Nutzeffekt wäre nachzuweisen.

Zusammenfassung

Es wird über einige Beispiele aus der Praxis für die stationäre Mechanisierung der Fütterung in Milchviehställen berichtet und ein Entwicklungsvorschlag erläutert, der im Rahmen des VEG-Programms ausgearbeitet wurde. Eine Diskussion über diese Probleme ist sehr erwünscht, insbesondere von landtechnischer Seite.

A 6020

Dipl. agr. H. KÜHL*

Entwicklung und Erprobung neuer Brutmaschinen

Bei der weiteren sozialistischen Intensivierung der Produktion werden im Rahmen der Spezialisierung und Konzentration in der Geflügelwirtschaft zukünftig große Zuchtbetriebe die Erbrütung von Eintagsküken übernehmen. Diese Spezialisierung wird dazu führen, daß die Produktivität in den einzelnen Nutzungsrichtungen der Geflügelwirtschaft erheblich ansteigt. Voraussetzung für eine Produktion mit hoher Effektivität ist das Vorhandensein entsprechender Produktionsmittel. Die bisher bei uns produzierten und den Zuchtbetrieben und Brütereien angebotenen Brutmaschinen entsprechen in ihren Kennzahlen nicht mehr dem internationalen Stand. Neben der durchschnittlichen Arbeitsqualität der Brutmaschinen waren in der Vergangenheit besonders Material- und Fertigungsmängel der Grund zu Beanstandungen. Obwohl bei internationalen Vergleichsprüfungen mit den bisher produzierten Brutmaschinen relativ gute Ergebnisse erzielt wurden, bestanden die Forderungen der Zuchtbetriebe nach neuen und modernen Brutmaschinen zu Recht.

Auf Anraten staatlicher Stellen wurde deshalb in Gemeinschaftsarbeit des Instituts für Geflügelwirtschaft Merbitz mit

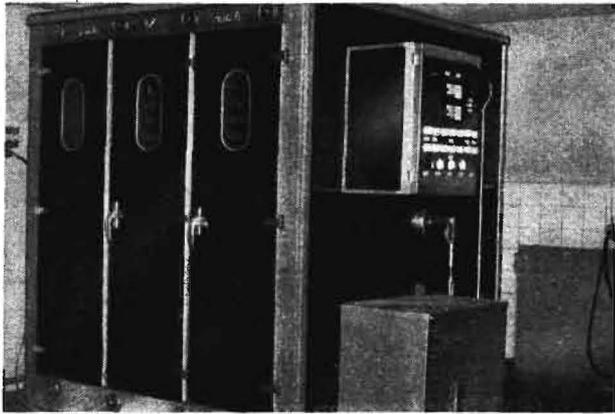
dem VEB Brutmaschinenfabrik und Geflügelzuchtgerätebau Bismark die Entwicklung moderner Brutmaschinen aufgenommen. Dabei ging man davon aus, daß für den Bau der Hülle zweckmäßigere und widerstandsfähigere Materialien und für die Regelung der physikalischen Brutfaktoren Einrichtungen mit der größten Regelgenauigkeit verwendet werden müssen. Ferner sollen bei modernen Brutmaschinen Energie- und Arbeitszeitaufwand minimale Werte aufweisen. Als Ergebnis der Arbeiten entstanden Brutmaschinen mit der Bezeichnung „Bismark-Merbitz-Brüter V 120“ (Vorbrüter) und „Bismark-Merbitz-Brüter S 80“ (Schlupfbrüter).

1. Beschreibung der Brutmaschinen

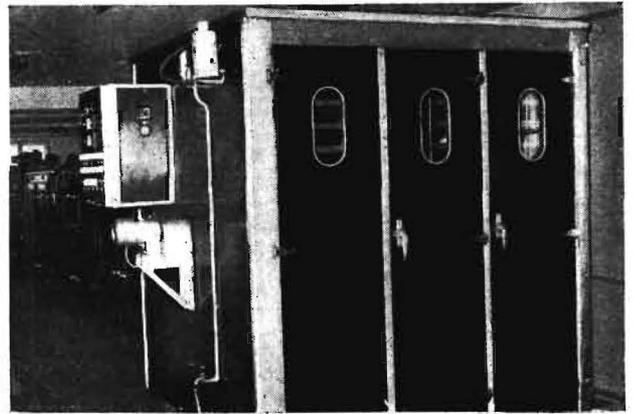
1.1. Bismark-Merbitz-Brüter (BMB) V 120

Der Vorbrüter V 120 ist ein Schrankbrüter (Bild 1). Seitenwände, Decke und Türen sind Holzrahmenkonstruktionen, deren Zwischenräume mit Isolationsmaterial ausgefüllt wurden. Als innere und äußere Abdeckung verwendete man Pertinax-Platten, die gegen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen gut widerstandsfähig und leicht zu reinigen sind. Zur zweiseitigen Bedienbarkeit ist der V 120 an zwei gegenüberliegenden Seiten mit Türen versehen. Die Trommel

* Institut für Geflügelwirtschaft Merbitz der VVB Tierzucht (Direktor: Prof. Dr. habil. H. BRANDSCH)



1



3

im Brutschrank ist auf einem 60 mm dicken Rohr montiert und in zwei Sektionen unterteilt, deren jede 54 Horden aufnehmen kann (Bild 2). Diese Horden werden zentral durch ein verschiebbares Gestänge verriegelt. Die Luftumwälzung in der Brutmaschine bewirken Schlagleisten, die um die Trommel rotieren. Gewendet wird die Trommel durch eine Vorrichtung am äußeren Stutzen der Trommelachse mit Hilfe eines E-Motors über Stirnradgetriebe und Gestänge. Im Brutschrank sind an zwei sich diagonal gegenüberliegenden Seiten je zwei Heizwiderstände mit einer Leistungsaufnahme von insgesamt 1600 W angebracht. Für die erforderliche Luftfeuchtigkeit sorgt die Wasserfüllung einer Keilwanne, wobei die Höhe der Verdunstung durch Veränderung der Größe des Wasserspiegels eingestellt werden kann.

Für den Luftaustausch sind in die Außenwände der Brutmaschine insgesamt 12 Rosetten eingesetzt worden. Die Regel- und Kontrolleinrichtungen befinden sich in einem Schaltschrank, der an einer Außenwand der Brutmaschine angehängt ist.

Die Temperatur wird mit einem Tastbügelregler eingestellt. Er arbeitet als elektrischer Impulsregler mit konstantem Impulsabstand. Die Impulse gehen von einem im Brutschrank angebrachten Widerstandsthermometer aus. Vom Tastbügelregler werden außerdem die Kühlung sowie die Alarmanlage bei Über- bzw. Untertemperaturen betätigt. Die Höhe der Luftfeuchtigkeit wird durch ein Schwimmerventil eingestellt.

1.2. Bismark-Merbitz-Brüter (BMB) S 80 (Bild 3)

Der Aufbau des Schlupfbrüters S 80 entspricht im wesentlichen dem des Vorbrüters V 120. In der Brutmaschine nehmen zwei Hordengestelle die Schlupfhorden auf (Bild 4); sie

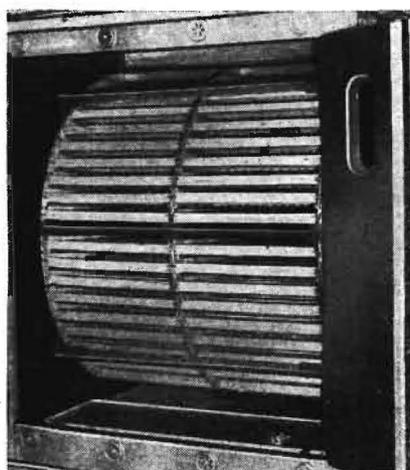
sind mit Rädern ausgestattet und können also auch als Hordentransportwagen eingesetzt werden. Die übereinstimmenden Abmessungen der Vorbrut- und Schlupfhorden vereinfachen das Umlegen der Eier wesentlich. Zur besseren Bedienung und Demontage bei der Reinigung und Desinfektion der Brutmaschine sind alle Einrichtungen der Regelung der Brutfaktoren an einer Innenwand konzentriert. Die Luftfeuchtigkeit wird thermisch durch zwei Tauchsieder erzeugt; die Brutfaktoren lassen sich nach dem gleichen Prinzip wie beim BMB V 120 regeln.

2. Technische Daten

Abmessungen		BMB V120	BMB S80
a) Breite	[mm]	1 810	1 890
b) Länge	[mm]	2 050	2 050
c) Höhe	[mm]	2 410	2 410
Fläche	[m ²]	3,71	3,87
Masse	[kg]	1 000	1 000
Hordenanzahl	[St.]	108	78
Fassungsvermögen	[Eier]	12 000	8 800
Gesamt-Leistungsaufnahme	[kW]	2,2	2,6
Betriebsspannung	[V]	220/380	220/380

3. Ergebnisse der Erprobung

Die neuentwickelten Brutmaschinen wurden unter Einsatzbedingungen erprobt, die denen der Praxis entsprachen. Die Untersuchungen erstreckten sich besonders auf die Funktionstüchtigkeit und Arbeitsqualität der Baugruppen und auf die Leistungsfähigkeit der Brutmaschinen während des Einsatzes. Soweit einzelne Systeme oder Baugruppen nicht die erwarteten Leistungen zeigten, wurden durch Vergleich verschiedener Möglichkeiten zweckmäßigere Lösungen gesucht. Die während der Untersuchungen ermittelten Ergebnisse werden nachfolgend kurz wiedergegeben.



2



4

Bild 1. Außenansicht des Vorbrüters BMB V 120

Bild 2. Trommel mit Horden, Schlagleisten und Wasserwanne im BMB V 120

Bild 3. Außenansicht des Schlupfbrüters BMB S 80

Bild 4. Hordengestelle mit Schlupfhordenunterteilen im BMB S 80

Der *Energiebedarf* der Brutmaschinen war beim BMB V 120 mit 2,2 und beim BMB S 80 mit 2,6 kW angegeben. Die gemessene Energieaufnahme betrug dagegen 2,09 kW beim V 120 und 2,71 kW beim S 80. Daraus ergibt sich eine Energieaufnahme je Eiplatz von 0,186 W beim V 120 und 0,314 W beim S 80. Die Werte für die Energieaufnahme bei den bisher gefertigten Bismark-Brütern liegen bei 0,309 W (PV 117) bzw. 0,548 W (PS 66) je Eiplatz.

Die *Anheizzeiten* für den V 120 betragen 175 min, für den S 80 73 min, bei einer Temperaturerhöhung von durchschnittlich 16 °C. Die relativ lange Anheizzeit des V 120 ist auf die geringe installierte Heizleistung von 1,6 kW zurückzuführen; sie kann jedoch in Kauf genommen werden, da die Maschine in der Saison selten angeheizt wird, weil sie ständig im Einsatz ist. Das Anheizen des Schlupfbrüters erfolgt dagegen in kürzeren Abständen, so daß die geringere Anheizzeit zweckmäßig ist.

Die *Temperaturschwankungen* betragen im V 120 bei 6 Meßstellen maximal 0,3 °C (37,6 bis 37,9 °C), wobei an jeder Meßstelle keine größeren Differenzen als 0,2 °C auftraten. Der S 80 zeigte Temperaturschwankungen bei der gleichen Meßanordnung von 0,4 °C (37,6 bis 38,0 °C). Die etwas ungünstigeren Werte sind im wesentlichen auf die Konzentration der Heizwiderstände an einer Stelle der Maschine zurückzuführen. Durch eine zweckmäßigere Verteilung der Heizwiderstände können die gleichen Werte wie im V 120 erreicht werden.

Während der *Einsatzprüfung* der Brutmaschinen lagen die Temperaturen im V 120 bei 37,7 bis 37,9 °C und waren damit noch etwas günstiger als bei der Funktionserprobung. Im S 80 wurden Temperaturen zwischen 37,8 und 38,2 °C gemessen. Die Maximalwerte von 38,2 °C sind auf die starke Eigenwärmeabgabe der Eier während des Schlupfes zurückzuführen. Berücksichtigt man außerdem, daß in den bisher benutzten Brutmaschinen die Temperaturerhöhung gegenüber dem Normalwert von 37,8 °C teilweise 1,3 °C ausmachte, dann kann die im S 80 auftretende Temperaturerhöhung von 0,4 °C als außerordentlich günstiger Wert angesehen werden.

Die *durchschnittliche Brutzeit* betrug bis zum Schlupf von 80 % der Küken 500 h.

Mit den in den Brutmaschinen vorhandenen *Befeuchtungseinrichtungen* konnte im V 120 eine relative Luftfeuchtigkeit von 49 bis 59 % und im S 80 bis zu 80 % erreicht werden. Während die Feuchtigkeitswerte im V 120 ausreichend sind, muß im S 80 die Möglichkeit geschaffen werden, die relative Luftfeuchtigkeit bis auf 100 % zu steigern. Die Masseverluste der Eier verliefen normal und lagen nach 6 Tagen zwischen 4,14 und 5,78 %, nach 12 Tagen zwischen 7,55 und 8,74 % und nach 18 Tagen zwischen 10,60 und 12,20 %.

Die *Luftgeschwindigkeit* betrug im V 120 0,2 bis 2,8 m/s, im S 80 0,1 bis 1,4 m/s. Zur besseren Verteilung der Temperaturen ist es jedoch zweckmäßig, die Luftgeschwindigkeit im S 80 auf die Werte des V 120 zu steigern.

Die *Be- und Entlüftung* in den Brutmaschinen ist völlig ausreichend. Der CO₂-Gehalt zeigte maximal eine Erhöhung von 0,12 % gegenüber dem der Außenluft. Die maximal auftretenden Werte des CO₂-Gehaltes lagen bei 0,19 %, während 0,40 % zulässig sind.

Tafel 1. Verbrauch von Elektroenergie in einigen Brutmaschinen

Maschinentyp		je Eiplatz bzw. eingelegetes Ei [kWh]	je gesundes Küken [kWh]
WA - 133 Bios	CSSR	0,079	0,097 (81,2) ¹
10000	Polen	0,066	0,098 (64,0)
Gergei	Ungarn	0,137	0,184 (74,1)
Bismark PV 117 und LS 66	DDR	0,424	0,440 (81,0)

¹ Die in Klammern gesetzten Zahlen geben die Schlupfprozente, bezogen auf die eingelegeten Eier, wieder.

Außerordentlich günstig lag der *Aufwand an Elektroenergie* und Arbeitszeit bei den neuen Brutmaschinen. Der Gesamtenergieverbrauch belief sich auf durchschnittlich 709,1 kWh für einen Brutdurchgang. Er betrug je Eiplatz bzw. je eingelegetes Ei bei voller Auslastung 0,063 kWh und je gesundes Küken bei durchschnittlich 72,7 % Schlupf — bezogen auf die Einlage — 0,097 kWh. Den bei der internationalen Vergleichsprüfung ermittelten Energieverbrauch der untersuchten Maschinen weist Tafel 1 aus.

Der *Arbeitszeitaufwand* für das Erbrüten von 100 gesunden Küken belief sich auf 31,37 Akmin. Das entspricht einem Arbeitszeitaufwand von 0,31 Akmin für ein gesundes Küken. Die bei der internationalen Vergleichsprüfung ermittelten Werte betragen für den

WA - 133 (Bios)	CSSR	0,32
G 10/60 (Gergei)	Ungarn	0,37
10 000	Polen	0,40
Bismark-Brüter (PV117 u. PS66)	DDR	0,43
alles Akmin je Stück.		

4. Zusammenfassung

Es werden Brutmaschinen beschrieben, die in Gemeinschaftsarbeit vom Institut für Geflügelwirtschaft Merbitz und dem VEB Brutmaschinenfabrik und Geflügelzuchtgerätebau Bismark entwickelt wurden.

Die Ergebnisse zeigen, daß diese neuen Bismark-Merbitz-Brüter in ihren Kennzahlen internationalen Vergleichen standhalten. Nach Behebung der allen Neuentwicklung naturgemäß immer anhaftenden „Kinderkrankheiten“ erhält die Praxis Brutmaschinen, die den Anforderungen an moderne Arbeitsmittel genügen.

A 6034

(Schluß von Seite 227)

bauten verwendet werden. Die Konstruktion der Aufbauten hängt vom Entladeverfahren ab. Entladen nach der Seite fordert der Vorratsförderer, der als Puffer und Dosiereinrichtung vorgesehen ist und aus der CSSR importiert wird. An ihn schließen die Fördereinrichtungen (Gebläse mit 310 und 560 mm Rohrleitung) an. Das seitliche Entladen erfüllen die Anhänger mit Schiebewand System „Bornim“ und die Kippanhänger. Kratzerbodenanhänger entladen nach hinten. Bei leistungsfähigen Gebläsen kann sofort in das Gebläse dosiert werden (Bild 1). Bei dem Versuchsmuster sind die Dosierwalzen am Fahrzeug angebracht. Transportable Dosiergeräte dürften jedoch vorteilhafter sein.

Zusammenfassung

Behandelt werden Transportprobleme in der Heuernte, untergliedert in Langgut-, Preß- und Häckselgutlinien. Im einzelnen wird auf Beladen, Transport und Entladen eingegangen. Das seitliche Beladen gewinnt für leistungsfähige Maschinen zunehmende Bedeutung.

Literatur

- [1] EICHELBAUM, H. / EBERHARDT, H.: Technische und technologische Vergleichsuntersuchungen bei der Heuborgung. Deutsche Agrartechnik (1964) H. 5, S. 222
- [2] STOLZENBURG, W.-L.: Maschinen und Geräte für die Heugewinnung. WTF (1964) H. 7, S. 309
- [3] STOLZENBURG, W.-L. / ACHTERBERG, H.: Praktische Schutz- und Ladegitter für Anhänger. „Wir machen es so“ Ausgabe A (1964) H. 6, S. 104, Reg.-Nr. 63e-80a-050/009
- [4] STOLZENBURG, W.-L.: Neues Schutz- und Ladegitter für landwirtschaftliche Transportfahrzeuge. Deutsche Agrartechnik (1964) H. 11, S. 512
- [5] Erfahrungen beim mechanischen Laden. Technik und Landwirtschaft (1960) H. 23, S. 549
- [6] Heusammelngebläse. Neuerervorschlag der MTS Milow, Bez. Potsdam
- [7] Zusätzliche Aufnahmevorrichtung am Schlegelhäcksler ermöglicht Aufnahme von Halbheu, Heu und Stroh. „Wir machen es so“, Ausgabe A (1964) H. 10, S. 193, Reg.-Nr. 45c-4r-012/002 A 6071