

J-7

Regulierung des Räucherungs Reifungsprozesses  
bei der Herstellung von Dauerwaren

Kassai, D.

Ungarisches Forschungsinstitut für Fleischwirtschaft  
Budapest, IX. Gubacsi ut 6/b.

Inländische und ausländische Forscher haben sich schon vielseitig mit den Problemen der Herstellungstechnologie der Dauerwaren vom Ausgangsmaterial bis zur Fertigware befasst, es ist aber nur sehr wenig über die wirtschaftliche Räucherungs-Reifungstechnologie der Dauerwurstwaren nach dem abfüllen bekannt. Unser Institut hat sich in den vergangenen Jahren mit der Technologie der ständig ansteigenden Produktion der Gyulaer Würste befasst. Im Laufe dieser Untersuchungen konnten die Probleme des Rohmaterials, der Reifungsbedingungen, sowie die klimatischen Verhältnisse durch welche die Reifung beeinflusst wird, geklärt werden und diese Kenntnisse haben ermöglicht, dass die Räucherungs-Reifungstechnologie bei der Aufrechterhaltung der Qualität in der Industrie mit einfachen Einrichtungen wirtschaftlich zu verwirklichen ist.

Die Haltbarmachung der Gyulaer Würste ist wie bei anderen Dauerwürsten dem Wesen nach ein Trocknungsprozess. Die Räucherung wird in erster Linie wegen der Ausbildung des Geschmacks angewendet, der Konservierungseffekt des Rauches hat nur eine sekundäre Bedeutung. Kárpáti-Nemes haben bei der Untersuchung der einzelnen Faktoren, welche die Reifungszeit der Dauerwurstwaren beeinflussen, festgestellt, dass der Reifungsprozess zwischen bestimmten optimalen Grenzen bei konstanter Temperatur und relativer Luftfeuchtigkeit durchzuführen ist, weil die Tendenz der Trocknung von den klimatischen Verhältnissen des Reifungsraumes unabhängig ist, und der Anfangswassergehalt der Paste

eine grössere Wirkung auf den Gewichtsverlust ausübt, wie die klimatischen Gegebenheiten des Lagerraumes. Diese Untersuchungsergebnisse bestätigen die Erwägung, dass man keine Klimaanlage benötigt welche zwischen breiten Grenzen arbeiten. Es genügt vollkommen, wenn bei der Herstellung von Dauerwaren solche Apparate und Reifungsräume benutzt werden, welche auf eine gewisse günstige Temperatur und relative Luftfuchte einstellbar sind.

Da unter den Fleischerzeugnissen, die Herstellung der Dauerwaren den grössten Kostenaufwand erfordern, muss man sich in Anbetracht der ökonomischen Produktion bemühen, dass im Laufe des Produktionsprozesses die Produkte möglicherweise durch kurze Transportwege, kurze Durchlaufzeiten und mindesten Energieaufwand erzeugt werden.

Wir haben zufolge der erwähnten Bestrebungen und den Untersuchungsergebnissen einen Reifungsturm projektiert /Abb.1./ in dem die Räucherung und Reifung in einem Raum auf einer Hochbahn in Hängerahmen erfolgt.

Das Turmgebäude fasst für die tägliche Produktion 20 Stück 17 m hohe Türme mit je fünf Geschosse. Jeder einzelne Turm hat eine selbständige Klimaanlage, die während des Räucherungs- Reifungsprozesses die erwünschten Klimaverhältnisse sichert. Die Klimaanlagen sind im Manipulationsraum des Erdgeschosses untergebracht und dort erfolgt die Bedienung und Kontrolle der Anlage.

Die Klimaanlagen bestehen aus, in die Wände des Erdgeschosses eingebauten Kühl- und Heizbatterien, sowie Luftumwälz-Ventilatoren. Die Kühlung erfolgt

durch Ammoniak-Kühlmittel, die Heizung durch Warmgase. Die Anlagen sind vollautomatisch und ausser der Einstellung der Temperatur und Luftfeuchte erfordern sie keine Bedienung. Das Schalt-schema wird in der Abb. 2. veranschaulicht.

Die Temperatur des Klimaraumes wird auf dem Thermostat RT 14, die Luftfeuchte auf dem Hygrostat 84 B eingestellt. Desweiteren geht der Betrieb automatisch vor sich. Bei der Veränderung der Klimaverhältnisse sichern die eingebauten automatischen Elemente die eingestellte Temperaturwerte mit einer Differenz von  $1.2\text{ C}^{\circ}$  und die der relativen Luftfeuchte mit 1 %. Die aus dem Klimaraum durch den Boden der Anlage eingesaugte Luft kühlt sich beim passieren der Kühlflächen bis unter dem Taupunkt ab und ein Teil der Feuchte wird dadurch niedergeschlagen, dann passiert sie wieder die Heizflächen und kehrt in den oberen Raum des Turmes zurück. Wenn während des Betriebes die Temperatur des Klimaraumes ansteigt, das Thermostat RT 14 schliesst sich, und demzufolge öffnet sich das in die Flüssigkeitsleitung der Kühlbatterie engebauete Magnetventil EVSA 10, sowie das Magnetventil EVJA 3 des in die Saugleitung eingebauten Hauptventils MSA 20, wodurch die Kühlung einsetzt. Im Falle das der Feuchtigkeitsgehalt über die eingestellte Grenze steigt, schliesst sich das Hyrostat und es wird dadurch das Magnetventil der Heizbatterie EVSH 16 geöffnet. Zufolge strömt warmes Gas in die Batterie und es beginnt die Einstellung des trockeneren Luftzustandes. Der Rückfluss des zur Heizung nötigen Kondensates, wird gegenüber dem Kompressordruck, durch den höheren Druck des Warmgases mittels der Steuerung in die Druckleitungen der Kompressoren eingebauten Ventile CVA durch den Ventil MSA gewährleistet. Die in der Heizbatterie kondensierte Ammoniakflüssigkeit wird durch den Rückschlagventil KVDA.20 in den Flüssigkeitssammler des Kondensators aufgefangen.

Der auf den Kühlbatterien angelegte Reif wird ebenfalls mittels Warmgas höheren Druckes abgeschmelzt. Mittels des Schalters der in die elektrische Leitung des Thermostats RT 14 eingebaut ist, wird der Stromkreis unterbrochen, wodurch sich die in die Saug- und Flüssigkeitsleitung eingebaute Ventile schliessen, und gleichzeitig öffnet sich das Magnetventil EVSH 16 der Warmgasleitung die in die Kühlbatterie führt. Die während der Abschmelzung entstandene Ammoniakflüssigkeit gelangt durch das in die Umgehungsleitung eingebaute Rückschlagventil KVDA 20 im Kondensator.

Die Rauchversorgung der Reifungstürme gewährleistet ein fahrbarer Rauchgenerator. Im Laufe der früheren Versuche wurde festgestellt, dass bei der Räucherung der Gyulaer Würste der im Generator entwickelte Rauch bei entsprechenden klimatischen Verhältnissen für die Ausgestaltung des Geschmacks bei einer 12 bis 15 stündigen fraktionierten Dosierung ausreicht, deshalb kann bei den beschriebenen Klimaanlage der Rauchgenerator mehr Anlagen bedienen. Nachdem der Generator an die Klimaanlage geschaltet wird, gelangt der entwickelte Rauch mit der umgewälzten Luft in die Klimaanlage, und von dort mit der gleichen Temperatur im Klimaraum.

Der soeben beschriebene Reifungsturm und die dazugehörige Klimaanlage verkörpert an sich alle Bestrebungen welche die wirtschaftliche Herstellung der Dauerwürste gewährleistet. Durch den auf Rahmen durchgeführten Räucherungs- Reifungsprozess wird die mehrfache Umladung überflüssig und der innerbetriebliche Transport wird ebenfalls erleichtert. Die durch die Klimaanlage gesicherte konstante Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit ermöglicht, dass die aus der

Paste mit 50 % Anfangs-Wassergehalt hergestellten Gyulaer Würste unter 10 Tagen auf eine Fertigware mit 28 % Wassergehalt geräuchert gereift werden können, und dadurch die Produktion um etwa 25 bis 30 % erhöht werden kann.

Das Heizsystem der Klimaanlage ermöglicht die Verminderung der Betriebskosten dadurch, dass bei der Nachheizung der Luft das Warmgas der Kühlanlage verwertet wird, und gleichzeitig wird der Kühlwasserbedarf der Kühlanlage bedeutend vermindert.

Die mit Klimaanlagen ausgestatteten Reifungsräume können im Notfall auch als Lagerräume benützt werden, wo die Fertigware ohne Qualitätseinbusse mit der Vermeidung der Gefahr der Übertrocknung und Abtropfung, gelagert werden kann.

#### LITERATUR

1. Kárpáti Gy. - Nemes K.: Szalámi érlelési kísérletek klimatizált térben.  
Húsipar 9. 1960. 234.
2. Kárpáti György: Iszledovanyija szvazanyije sz tehnologiei proizvodstva i biohemiei processza szozrevanyija vengerszkovo zimnyevo szaljami i gyurszkoj kolbaszi.  
Mjasznaja Indusztrija 6, 1962. 54.
3. Kárpáti Gy. - Nemes K.: Szárazkolbászfélék érlelési idejét befolyásoló egyes tényezők vizsgálata. IX. Európai Húsipari Kutatók Konferenciája, Budapest, 1963.

Instrumental regulation of smoking-ripening  
in producing dry sausages.

Kassai, D.

SUMMARY

As a result of our examinations on factors influencing the ripening of dry sausages, we have designed - in order to make production more economical - a smoking-ripening tower, in which the smoking-ripening technology may be performed in one room, at constant climatic conditions assured by an air-conditioner. The air-conditioner is fully automatized, the required temperature may be kept with a tolerance of  $1.2\text{ C}^{\circ}$ , the relative moisture-content with a tolerance of 1%. Air is dried by the warm gases of the refrigerator.

By using the air-conditioner the producing time decreases by 25-30 %, the losses due to dripping and overdrying cease completely.

Автоматическое урегулирование процессов копчения и со-  
зревания при производстве твердокопченых колбасных из-  
делий

Д. Кашшаи

Резюме

С целью достижения экономного производства колбас типа салями, по данным исследования условий, влияющих на созревание твердокопченых колбасных изделий, был разработан проект башни для копчения и созревания такого типа, в котором процессы копчения и созревания происходят в том же самом пространстве при постоянных климатических условиях, обеспеченных климатической установкой. Климатическая установка полностью автоматизирована, требуемую температуру можно поддержать с  $1,2^{\circ}\text{C}$  отклонением, а относительную влажность с  $1\%$  разницей. Сушка воздуха осуществляется употреблением горячего газа холодильных установок.

Применением климатической установки продолжительность производственного процесса твердокопченых колбас уменьшается на  $25-30\%$ , возникающие при производстве и хранении продукта убытки, происходящие от выделения влаги с батона и его чрезмерного высыхания, совершенно отстранены.

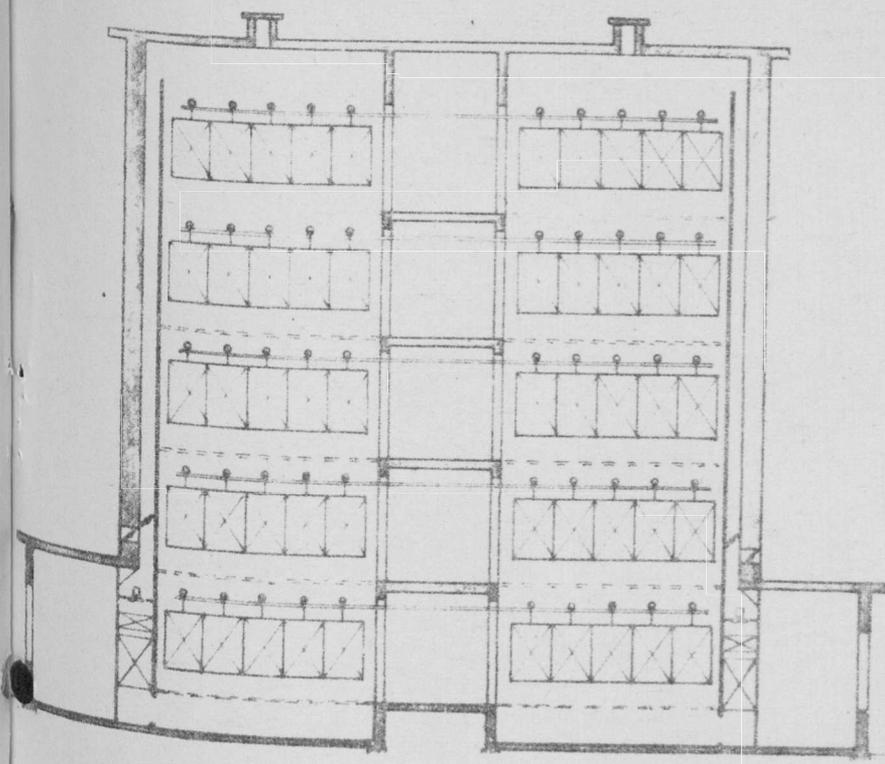


Abb. 1.

Turmblock für die Reifung von Gyulaer Würste

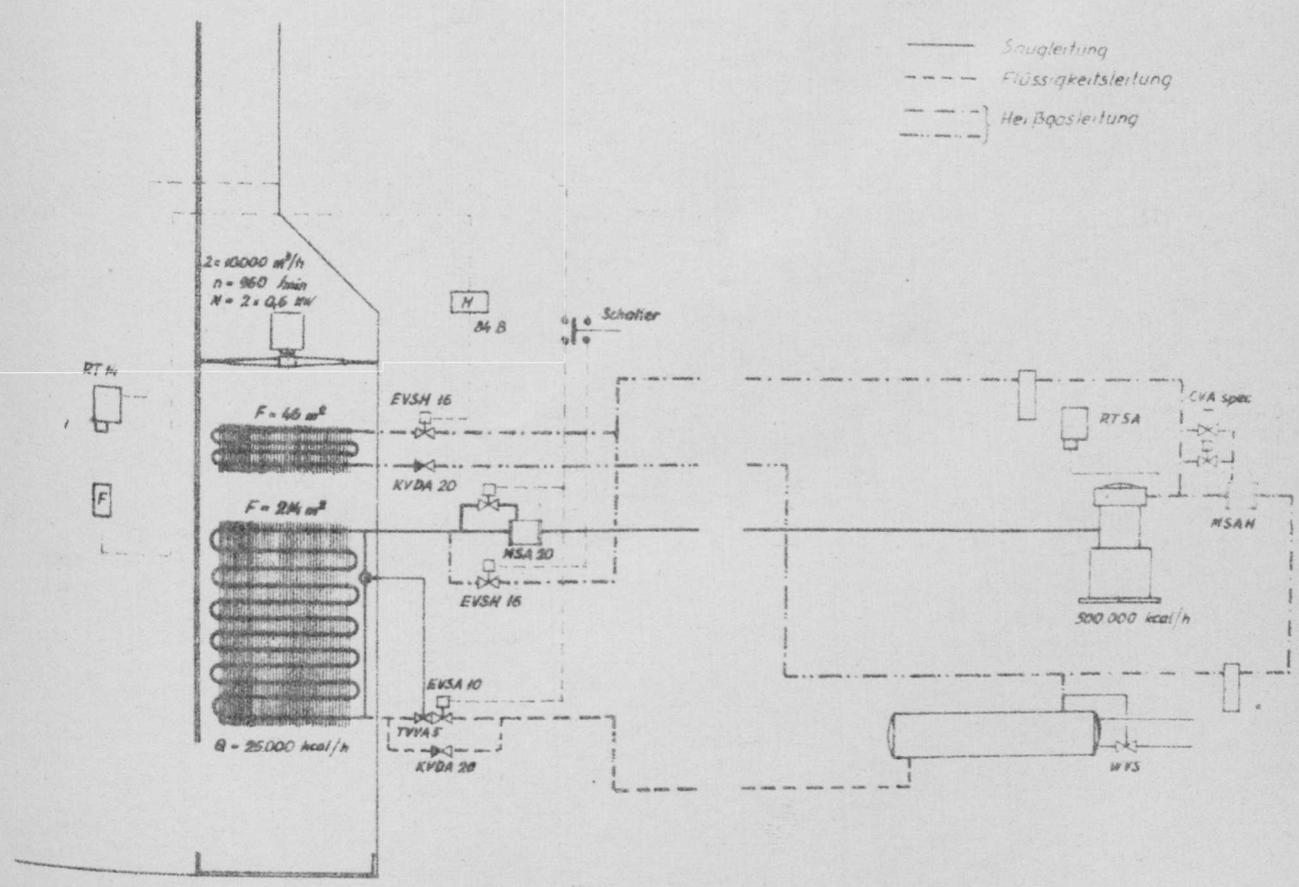


Abb. 2.

Schema für die Regelung einer Klima-Anlage

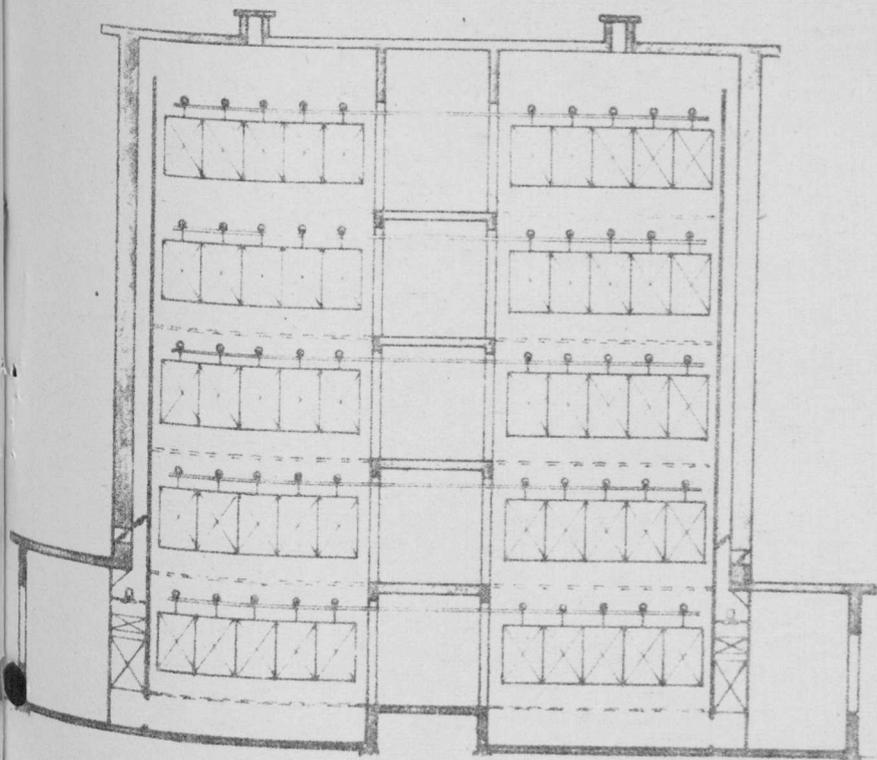


Abb. 1.

Turmblock für die Reifung von Gyulaer Würste

M. 1. 1. 1.

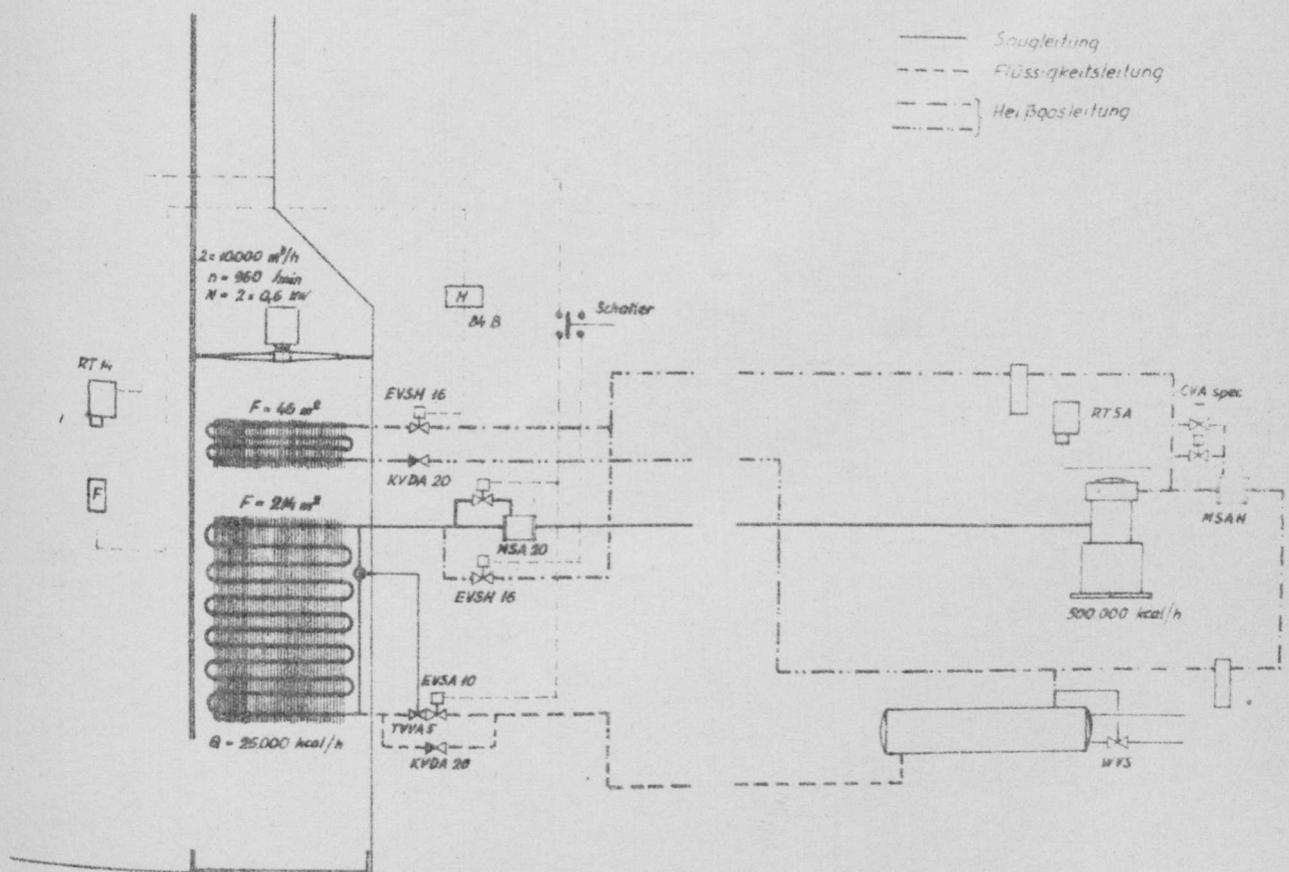


Abb. 2.

Schema für die Regelung einer Klima-Anlage