いると考えられるが、実験例も少なく研究の余地が多い。

一定荷重におけるゲルの変形を測定し、これからゲル弾性を求める試み⁴⁾⁵⁾があるが、著者らの測定した l も第3表に示したように寒天ゲルの厚さには比例しないが、やはりゲル弾性をあらわす値であると考えられる。この l を測定することによって、従来経験的にいわれている各種寒天ゲルの弾性を一応数値であらわすことが可能である。また、このことから煮熟時に硫酸添加量が多い場合は製品寒天のゲルの弾性が弱くなることも認められた。

なお、C式法によるジェリー強度の値とN式法のそれとの関係については、上記の変形をも考慮に入れて今後さらに検討したい。

3. 要 約

各種寒天ゲルのジェリー強度を、日寒水式方法および

カードメーターによる方法で測定し比較検討するとともに、カードメーターを使用して一定荷重における寒天ゲルの変形を測定した。

終りに本研究の一部は農林漁業試験研究費補助金の援助によって行なったので、記して謝意を表する。

文 献

- 1) 安本直人：農林省輸出品検査所，調査および研究報告 (1962)。
- 2) 林 金雄・安本直人：岐阜大農，22, 131 (1966)。
- 3) カードメーター型式 M 301-A 取扱説明書 (飯尾電気株式会社)。
- 4) 谷井 潔：東北海区水産研，9, 8 (1957)。
- 5) 布施恒明・勝浦嘉久次：工化，70, 116 (1967)。(1968年11月6日受理)

アミクサ寒天の物性について*

林 金雄**・平 光 武***

Physical Properties of Agar
Prepared from Amikusa
(*Ceramium boydenii* GEPP.)

KANEKO HAYASHI and TAKESHI HIRAMITSU

Using the agar prepared from Amikusa (*Ceramium boydenii* GEPP.), jelly strength, melting point, load deformation, syneresis of agar gel and cooling curve of agar sol were estimated.

(Received Nov. 21, 1968)

アミクサ (通称イグス) 寒天のゲルがしなやかさにおいてすぐれていること、またそのジェリー強度においてもマクサ寒天に劣らないことが指摘されている¹⁾。著者らはアミクサ寒天の特性を知るために種々な条件で抽出したアミクサ寒天の物性について実験したので報告する。

1. 実験方法

(1) アミクサ寒天の調製

i) 供試原藻：石川県宝立産 (昭和43年) のアミクサ

(*Ceramium boydenii* GEPP.) を水洗風乾したものを使用した。

ii) 寒天調製法：(a) 常圧抽出：前報²⁾と同様に行なった。(b) 加圧抽出：試料 100 g を 5 l 三角フラスコにとり水 3 l を加え、オートクレーブ中で 1.2 ± 0.1 気圧で 1.5 時間加圧抽出した。逡過および凍結、融解、乾燥は常圧抽出の場合と同様に行なった。

(2) 物性試験法

(a) 日寒水式法 (N 式法) によるジェリー強度：林・安本の方法³⁾によった。 n は測定値 (g/cm^2) の $1/10$ で示す。

(b) カードメーター法 (C 式法) によるジェリー強度：前報²⁾と同様に行なった。 c は自動記録計のグラフの読み。

(c) 荷重変形：前報²⁾と同様に行なった。 l (mm) で示す。

(d) 融点：試料寒天 3 g を水 197 ml に加熱溶解し、林・永田の方法⁴⁾に準じて行なった。

ただし加熱条件は 30 分に $10^\circ C$ 上昇を基準とした。

(e) ゲル化点：勝浦・布施・狩野の方法⁵⁾に準じて行なった。濃度は融点と同様である。

(f) 離漿水：松橋の方法⁶⁾に準じて行なった。濃度

* 岐阜県における寒天製造に関する化学的研究 (第30報)

** 岐阜大学農学部農芸化学科 (岐阜県各務原市那加門前町)
Faculty of Agriculture, Gifu University, Kakamigahara, Gifu.

*** 岐阜県寒天研究室 (岐阜県恵那郡山岡町)
Gifu Research Institute of Agar-Agar, Yamaoka, Gifu.

は融点と同様である。mg で示した。

(g) 寒天溶液冷却曲線：松橋の方法⁷⁾に準じてほぼ同重量 (30 g) の 50 ml ビーカーに寒天溶液 50 g を注入し、冷却曲線は液温 50°C からの経時的曲線を求めた。なお、液温が 50°C でない場合にはその冷却曲線を 50°C からのものに補正した。室温 25.0~25.3°C にて測定した。濃度は融点と同様である。

(h) 水分：赤外線含水率計によった⁸⁾。

2. 実験結果

(1) アミクサ寒天の抽出と物性

常圧抽出および加圧抽出による寒天の収率および物性は第1表のようであった。本実験範囲では収率は常圧の場合硫酸添加量の多くなるにつれて上昇する。しかし寒天の物性については融点・ジェリー強度・荷重変形のいずれも低下する。本実験条件下の加圧抽出の場合は常圧抽出の場合の硫酸添加量 4 ml の場合とほぼ同様な値を示した。

第1表 アミクサ寒天の収率と物性

抽出法	1N硫酸 添加量 (ml)	収率* (%)	水分 (%)	融点 (°C)	n	c	l (mm)
常 圧	2	31	24.0	82	85	66	3.6
"	4	40	24.0	81	60	56	2.5
"	6	44	24.4	76	37	46	2.0
"	8	46	24.6	74	24	31	2.0
加 圧	0	34	22.0	80	64	57	3.0

注：* 寒天（無水物）の水洗原薬（無水物）に対する %

第2表 硫酸の添加によるアミクサ寒天の物性の変化

硫酸濃度 (N)	n	c	l
0	64	57	3.0
1×10 ⁻⁴	63	58	2.6
3×10 ⁻⁴	53	53	2.4
6×10 ⁻⁴	44	52	2.2
1×10 ⁻³	41	50	2.0

(2) 硫酸添加によるアミクサ寒天の物性の変化

次に寒天の物性が硫酸添加によってどのように変化するかについて実験した。

加圧抽出によって調製したアミクサ寒天 6 g を使用して、これに第2表に示した濃度の硫酸溶液 394 ml を加えて加熱溶解し、その寒天ゲルの物性を測定した。その結果硫酸濃度の増加に従って、n, c, l とともに低下することを認めた。

(3) アミクサ寒天と天然細寒天の物性の比較

第3表に示したようにアミクサ寒天のほうが融点が低くゲル化点は高かった。またアミクサ寒天は離漿水がきわめて多かった。

(4) 寒天溶液と水の冷却温度の比較

結果は第4表のとおりである。アミクサ寒天、天然細寒天ともに水の冷却温度より高いこと、ゲル化が認められてからゲル化の完了が認められるまでの時間は、アミクサ寒天のほうが天然細寒天よりも長いことが認められた。

なお、50°~28°C まで冷却するに要する時間は水では 61 分、アミクサ寒天では 73 分、天然細寒天では 70.5 分であった。

3. 要 約

アミクサから調製した寒天について、そのジェリー強度、融点、荷重変形、離漿水、寒天溶液の冷却曲線などの物性について実験し、その特性について考察した。

終りに試料の一部を提供された石川県漁業協同組合連合会に感謝する。また本実験の一部は農林漁業試験研究費補助金の援助によって行なったので記して謝意を表する。

第3表 アミクサ寒天と天然細寒天の物性の比較

種 類	n	融 点 (°C)	ゲル化点 (°C)	離 漿 水 (mg)
アミクサ寒天*1	64	80	38	1,037
天然細寒天*2	42	88	35	282

注：*1 第1表参照

*2 テングサ科原薬を主体とした寒天

第4表 寒天溶液と水の冷却温度との比較

時 間 (分)	0	10	11	20	23	27	30	40	50	60	70	80
水の冷却温度 (°C)	50.0	42.0	41.5	37.0	36.0	34.5	33.5	31.0	29.5	28.0	27.0	26.2
アミクサ寒天 (°C)*1	0	+1.4	+1.5*2	+2.3	+2.2*3	+2.2	+2.1	+1.6	+1.4	+1.4	+1.3	+0.9
天然細寒天 (°C)*1	0	+0.7	+0.8	+1.6	+1.7	+1.7*2	+1.7*3	+1.3	+1.1	+1.1	+1.1	+0.7

注：*1 寒天溶液と水の冷却温度との差

*2 凝固開始点

*3 ゲル化点

文 献

- 1) 松橋鉄治郎：長野県寒天検査研，1，26 (1964).
- 2) 林 金雄・平光 武：食品工誌，16，20 (1969).
- 3) 林 金雄・安本正人：岐阜大農，22，131 (1966).
- 4) 林 金雄・永田幸雄：食品工誌，14，18 (1967).

- 5) 勝浦嘉久次・布施恒明・狩野和夫：工化，68，205 (1965).

- 6) 松橋鉄治郎：長野県寒天検査研，2，18 (1965).
- 7) 松橋鉄治郎：長野県寒天検査研，1，18 (1964).
- 8) 岐阜県寒天研，5，12 (1958).

(1968年11月21日受理)

モミガラの利用

高桑正義*・古川栄子*

Utilization of Rice Husk

MASAYOSHI TAKAKUWA
and EIKO FURUKAWA

When treated with boiling dilute hydrochloric acid or sulfuric acid, pulverization of rice husk became easy and its volume became one-fourth of the original. Xylose was obtained as crystal at the level of 4% yield from the extract of rice husk prepared through acid treatment after boiling in alkaline solution. The growth of *Candida utilis* in the extract of rice husk containing urea as a nitrogen source was slow and the ratio of sugar uptake was only 20%. By the addition of sweet potato juice and the culture of the yeast adapted previously to the medium, the ratios of sugar uptake and the yeast cells to the consumed sugar were elevated to the level of 90% and 140% respectively. (Received August 16, 1968)

最近、わが国でも諸所にライスセンターが建設され、モミが大量処理されるようになって来た。モミが小規模で処理される場合は、モミガラは農家で作物の栽培に利用されているようであるが、大規模に処理されるときは、その副産物の利用化が問題となる。ことに、モミガラは粉碎が困難で、大きな容積を占有するので、その適当な処理が望まれる。そこで、著者らは、モミガラの容積縮小と、その成分、主として炭水化物の利用を目的として本研究を実施した。

1. 実験方法

(1) 材料

モミガラは、当大学の作物学研究室より貰い受けた。モミガラの粉碎には、ウィレー式植物粉碎機 (1/8 Hp) を使用した。

(2) 定量法

i) モミガラの水分含量や乾燥菌体量は、Kett の赤外線含水率計で測定したが、試料が微量の場合は秤量管中 100~105°C で恒量まで乾燥して算出した。

ii) 還元糖は、micro Bertrand 法により定量した。糖のペーパークロマトグラフィーは、溶媒としてブタノール：酢酸：水 (4:1:2) を使用し、上昇法により三重展開で行ない、糖の存在は aniline hydrogen phthalate により検出した。確認には、このほかに水飽和 α -コリジン、酢酸エチル：水：ピリジン (2:2:1) の溶媒を使用した。糖の分別定量は、上記の方法で展開したペーパークロマトグラムから水抽出した試料についてアンスロンを用いる比色法¹⁾で行なった。

iii) 全窒素は micro Kjeldahl 法で定量し、アミノ態窒素は Troll & Cannan によるニンヒドリンを使用した比色法²⁾で定量した。

iv) ケイ酸は津田らの方法³⁾に準じて、定量した。

(3) 飼料酵母の培養

菌株には、武田薬品工業 (株) 研究所より分譲された *Candida utilis* を使用した。振とう培養は、5 ml の液体培養基に 1 白金耳を植え付けて 1 日 30°C で前培養したものを種母として 500 ml 容坂ロフラスコ 95 ml の同様の培養基に添加し、30°C で実施した⁴⁾。

2. 処理によるモミガラの重量、容量の変化

容積縮小のために、モミガラをそのまま乳鉢や粉碎機で粉碎することを試みたが、はなはだ困難であったので煮沸処理、酸処理、酸およびアルカリ処理を行ない、粉碎の容易化について検討した。

(1) 処理方法は次のように実施した。

i) 煮沸処理：モミガラ 10g を水 100 ml と 10 分間煮沸、冷却後減圧ろ過してモミガラを集め、約 30°C で通風乾燥した。

ii) 酸処理：モミガラ 10g を水 100 ml と 1 時間煮沸したのち、25% 塩酸 10 ml を加えて 2 時間半煮沸、冷却後減圧ろ過して固形物を集め、これを水で洗浄したのち、i) と同様に通風乾燥した。

* 愛媛大学農学部 (松山市榑町)

College of Agriculture, Ehime University. Matsuyama, Ehime.