

Shelf life of vacuum packed sliced bacon

FERENC HAVAS and JÁNOS TAKÁCS

Agency of MÉM ÉHESZ in Kapuvár and University of Veterinary Science, Institute of Food Hygiene, Budapest, Hungary.

The shelf life of vacuum packed sliced bacon depends on the original hygienic condition and microecological conditions after packaging. The shelf life is influenced by the a_w -value, 2,7-3,9 per cent salt content, not higher than 50 mg/kg NO_2 -value, 29,5-36,6 per cent water content, 6,0-6,3 pH-value, along with the low initial microorganism content and the good manufacturing practice. The microflora consists of psychrotolerant / at 25°C multiplied/ and psychrotrophic /at 17°C multiplied/ lipolytic, salt tolerant and halophilic facultative anaerobic and anaerobic saprophytic microorganisms, that was able to multiply more remarkably at $0-4^\circ\text{C}$ only longer than 6,5 months storage time and became hereby more definable. Mesophylic, food poisoning or food infective or so called deteriorating microorganisms were not detectable at all. The product may be preserved in unobjectionable organoleptic condition without the multiplication of microorganisms at $0-4^\circ\text{C}$ until 3 months and at higher than -21°C freezing temperature depending on the degree of temperature 6-8 months. The shelf life is limited by increase of the acid number > 1 mg/kg/ /lipase activity/, however, there was no change in the organoleptic character of the product even at 1,6 mg/kg acid number value.

Die Erhältbarkeit des mit Vakuum in Tüte gepackten aufgeschnittenen Bacon-Specks

FRANZ HAVAS und JOHAN TAKÁCS

Expositur des MÉM ÉHESZ in Kapuvár und die Lebensmittelhygienische Lehrkanzel der Universität für Tierärztliche Wissenschaften, Kapuvár und Budapest, Ungarn.

Die Erhältbarkeit des mit Vakuum in Tüte gepackten, aufgeschnittenen Bacon-Specks wird durch den ursprünglichen hygienischen Zustand und die nach der Packung vorhandenen mikrobiologischen Verhältnisse bestimmt. Die Erhaltung des Erzeugnisses hängt von a_w -Wert 0,900-0,952, vom Kochsalzgehalt 2,7-3,9 %, vom 50 mg/kg Nitritgehalt nichtüberschreitenden Wert, vom Wassergehalt 29,5-36,6 % und vom pH-Wert 6,0-6,3 ab, bei der Gestaltung einer niedrigen Anfangsmikroorganismen-Zahl und der richtigen hygienischen Herstellungspraxis. Die Mikroflora besteht aus psychrotoleranten /bei 25°C sich vermehrenden/ und psychrotrophen /bei 17°C fortpflanzenden/ lipolytischen, kochsalztoleranten und halofil, fakultativ anaeroben und anaeroben saprophyten Mikroorganismen, welche sich erst nach einer Lagerung von 6,5 Monaten bei $0-4^\circ\text{C}$ vermehrt deutlicher und sind dadurch für die Untersuchung zugänglich geworden. Bis 3 Monaten ist das Erzeugnis bei $0-4^\circ\text{C}$ erhaltbar, während einer Lagerung, die an einer tieferen Gefriertemperatur als -21°C geschieht, lässt es sich abhängig der Temperatur - 6-8 Monate hindurch in einwandfreiem organoleptischen Zustand, ohne irgendwelche Fortpflanzung der Mikroorganismen, aufbewahren. Die Erhältbarkeit wird durch Erhöhung der Säurezahl begrenzt > 1 mg/kg/ Lipaseaktivität, obzwar auch bei einem Säurezahlwert vom 1,6 mg/kg konnten wir keine organoleptische Veränderung wahrnehmen.

5.5

La conservation du lard de bacon découpé en sac évacué

FRANCOIS HAVAS et JEAN TAKÁCS

Le Bureau de MÉM ÉHESZ á Kapuvár, L'Université des Sciences Vétérinaires Chaire pour Alimentation Hygiénique, Kapuvár et Budapest, Hongrois.

La conservation du lard de bacon découpé et paqué en sac évacué est influencé par son état primeur hygiénique et par les circonstances mikroécologiques après le paquage. La solidité de conservation du produit dépend de la valeur a_w de 0,900 à 0,952, du contenu de sel de cuisine de 2,7 à 3,9 %, de la valeur de nitrite non dépassant 50 mg/kg, d'un contenu en eau de 29,5 à 36,6, de la valeur de pH de 6,0 à 6,3 en pareille d'un nombre bas des microorganismes au commencement de la production et non plus de la formation d'une bonne pratique hygiénique de fabrication. La microflore est psychrotolérante /elle se multiplie à 25 degré Celsius/ et psychrotrophe /développement sur 17 degré Celsius/, lipolytique, tolérante le sel de cuisine et en outre la microflore se compose des microorganismes halophiles facultativement anaérobies et des aérobies saprophytes, laquelle ne s'est multiplié significativement a la température de 0 à 4 degré Celsius qu'après un entreposage de 6,5 mois et en même elle est devenue apte à l'investigation. Un empoisonnage ou une infection alimentaire n'ont pas été constatés; on n'a pas trouvé des germes mesophiles ou des ceux soit disant corrompants. À la température de 0 à 4 degré pendant 3 mois, à une température au de sous de -21 degré le produit se laisse conserver dans un délai de 6-8 mois dans un état organoleptique impeccable sans augmentation du nombre des microorganismes.

Срок хранения резанного батона, упакованного в вакуумированные пакеты,

Ф.ХАВАШ и Я.ТАКАЧ.

Контрольная служба пищевых продуктов Капувар и Кафедра гигиены пищевых продуктов Университета ветеринарных наук, Будапешт, Венгрия.

Срок хранения резанного батона, упакованного в вакуумированные пластмассовые мешочки определяется предварительным гигиеническим состоянием продукта и условиями микросреды в мешочке. Срок хранения продукта определяется показателем a_w 0,900-0,952, концентрацией поваренной соли 2,7 - 3,9%, содержание нитрита в количестве не превышающем 50 мг/кг, влаги 29,5 - 36,6%, pH 6,0 - 6,3, низким микробным числом сырья и хорошими гигиеническими условиями производства. Микрофлора состояла из психротолерантных /размножающихся при 25°C/ и психротропных /размножающихся при 17°C/ липолитических, солеустойчивых и галофильных факультативно анаэробных и аэробных сапрофитных микроорганизмов, которая развилась при 4°C после 6,5-месячного хранения и таким образом стала выявимой. Мезофильные, вызывающие порчу продукта микроорганизмы не обнаружены. Продукт можно хранить в безупречном состоянии при температуре 0-4°C в течении трёх месяцев, при температуре -21°C - 6-8 месяцев. Срок хранения ограничивается повышением кислотного числа / > 1 мг/кг /активность липазы/, хотя органолептически даже при кислотном числе 1,6 мг/кг изменения нельзя было выявить.

Erhaltbarkeit des in Beuteln mit Vakuum gepackten, aufgeschnittenen Bacon.

FRANZ HAVAS und JOHANN TAKÁCS

Expositor des Lebensmittelhygienischen Kontrolldienstes in Kopuvár des Ministeriums für Landwirtschaft und Ernährungswesen. Institut für Lebensmittelhygiene Universität für Veterinärmedizin in Budapest - Volksrepublik Ungarn -

Der Bacon ist ein geräucherter, roher Seiten- oder Bauch-Speck, Kaiserspeck, welcher früher nicht aufgeschnitten in den Handel getragen wurde. Erst später hat man ihn aufgeschnitten, luftdicht in die Dose gepackt und nach weitere Hitzebehandlung als Halbkonzerve fallgeboten. Neuerdings wird der Bacon unter Verwendung von Vakuum Sauerstoff frei in Folie eingepackt und ohne weitere Hitzebehandlung in den Handel gebracht.

In der Mikroflora des ohne Vakuum-Verpackung in den Lebensmittelverkehr getragenen Bacon-Specks sind in erster Linie die unter anaeroben Verhältnissen vermehrenden und ihre Lebenstätigkeit aufrechterhaltenden Bakterien vorherrschend. Demgegenüber am vakuumverpackten und in gasundurchlässiger Folie sich befindenden, aufgeschnittenen Bacon-Speck können bloss die fakultativ Anaerob-bakterien ihre Lebenstätigkeit weiterführen. Das Vakuum verhindert die Entwicklung der in der Verderbung von ungepacktem Bacon Rolle spielenden, sauerstoffliebenden Pilze. /Jay 1978, Bauchanen-Gibbaon 1975; Gardner 1971./

Die Mikroflora der in schein- und gasundurchlässige Folie vakuum verpackten Bacon-Specks ist neben den mikrobiologischen Umständen auch von der Lagerungs-temperatur und vom Salzgehalt abhängig. / Cavett 1962; Tonge et al. 1964./

Handelsleute von Nahem-Osten interessierten sich für den in gasundurchlässige Folie vakuumverpackten, rohen aufgeschnittenen Bacon, wofür wir die Erhaltbarkeit solchen Erzeugnisse in abgekühltem und gefrorenem Zustand untersuchten. Wir haben organoleptische, chemische und bakteriologische Untersuchungen durchgeführt.

Die technologisch-hygienischen Manipulationen mit dem Material.

Vor der Aufschneidung war der Bacon-Speck in einem Kühlraum von der Temperatur zwischen - 7,2 und - 5°C. Auf diese Art erreichten wir im zum Aufschneiden gelangenden Speck eine Temperatur zwischen - 1 und - 2°C. Der Speck wurde in im vorhinein vorbereitete aus Propylamid-Propilen hergestellte Beuteln gelegt und dieselben sind mit einem Vakuum von etwa 640 mm Hg. abgeschlossen worden. Die Folie war scheinundurchlässig, aber die Einquerung des Sauerstoffes und des Kohlendioxyds wurde gehemmt. Die zugeschlossenen Beuteln gelangten in Kartons zur Lagerung, in einem Kühlraum zu + 4°C Temperatur, in Finsternis.

Versuchsdurchführung

I. Die Prüfung der Erhaltbarkeit

- | | |
|--------------------|---------------------------------|
| 1. am 0-+1°C | 3 Monate hindurch |
| 2. am +1 bis + 4°C | 3 Monate hindurch |
| 3. am - 18°C | 5 Monate hindurch |
| 4. am - 21°C | 6 Monate hindurch |
| 5. am - 27°C | 8 Monate hindurch |
| 6. am - 21°C | 12 Monate hindurch durchgeführt |

II. Die chemische Untersuchung

1. aw-Wert /Methode nach dem Luft-Durotherm Model 5863/
 2. pH-Wert MSZ 5874
- MSZ = Ungarischer Standard

3. Kochsalzgehalt MSZ 3618-72
4. Nitritmenge MSZ 6905-74
5. Wassergehalt MSZ 3607/1-71
6. Ranzigkeitsuntersuchung Kreissche Probe /Katona-Pusztai 1975/
7. Fettsäure /Säurezahlbestimmung MSZ 3633-73. Nachweis der freien Fettsäuren/.

III. Mikrobiologische Untersuchung

1. Anzahl der sämtlichen lebenden aeroben Keime MSZ 3640/3/-75
a./ mesophile b./ psychrotolerante c./ Psychrotrophe Mikroorganismen
2. Anzahl Coliformer Keime / MSZ 3640/12-75/.
3. Staphylococcus aureus-Zahl /MSZ 3640/9-75./
4. Probe für den Anwesenheitsmangel von Salmonellen in 25 g Material
5. Enterococcuszahl /MSZ 3640/13-76; Packer 1943/
6. Die Anzahl der Enterobakterien /MSZ 3640/10-75/
7. Die Anzahl der lipolytischen Mikroorganismen /auf 1 % Fett und als Indikator Neutrallrot enthaltendens Agarnährboden mit oberflächlicher Verteilung des Untersuchungsmaterials und mit einer Inkubation von 10 Tagen auf 30°C./
8. Clostridiumzahl /MSZ 3640/16-78/
9. Anzahl der salztoleranten und halophilen Bakterien /auf einem 3 % Kochsalz enthaltendem Agar-Nährboden mit oberflächlicher Verteilung des Untersuchungsmaterials und bei einer Inkubation von 10 Tagen auf 17°C./
10. Anzahl der Laktobazillen /mittels Rogosa-Nährbodens, 4-5 ml. auf 50°C abgekühlten, eigenen Nährboden überschichtet und 5 Tage hindurch auf 30°C inkubiert; Rogosa 1961/

Die organoleptische Untersuchung wurde von einer aus 4 Mitgliedern bestehenden Kommission vorgenommen. Die Mitglieder wirkten unabhängig voneinander. Nach der Öffnung der Foliebeutel waren die Gründe der Beurteilung die Farbe, der Geruch, der Geschmack und der Bestand.

Resultate

Die Ergebnisse der Mikrobiologischen Untersuchungen sind in der Tabelle 1. und die Resultate der chemischen Untersuchungen sind in Tabelle 2. zusammengefasst.

Folgerungen:

1. Es war keine Veränderung am vakuumverpackten in Beuteln in Umlaufgebrachten, auf geschnittenen Bacon-Speck weder nach der 3 monatige Lagerung an der Temperatur von 0-4°C, noch nach der 5-8 monatigen Erhaltung an einer Gefriertemperatur von -18, -21, -27°C wahrzunehmen.
2. Die coliforme, Staphylococcus aureus, Enterococcus, Enterobacterium, die mesophilen Sporen und die vegetativen Forme von Clostridium weiters die Laktobazillen überschreiteten niemals ihrer Zahl nach die mit den Untersuchungsmethoden nachweisbare geringste Menge $<10/g$ - $<100/g$.
3. Salmonellen waren in 25 g Untersuchungsmaterial nie nachweisbar.
4. Die Anzahl der sämtlichen lebenden aeroben mesophilen Mikroorganismen war nach einer Inkubation von 48 Stunden auf 35°C der hervorgehend 3 Monate hindurch an 0-1°C gehaltenen Proben $<20/g$, bei den 3 Monate lang an 1-4°C gehaltenen Proben aber 80/g. Wenn aber die Lagerungszeit der so an 0-1°C wie 1-4°C mit 6,5 Monaten verlängert wird, erhöht sich die Anzahl der sämtlichen aeroben mesophilen Mikroorganismen auf $1,49 \times 10^4/g$ bzw. $1,24 \times 10^3/g$. An der Temperatur von -18, -21 und -27°C, während einer Gefrierlagerung von 5, 6,5 und 8 Monaten war dieser mikrobiologische Index in jedem Falle $<20/g$.
5. Die Anzahl der sämtlichen, lebenden psychrotoleranten Mikroorganismen an 25°C 96 Stunden lang inkubiert, war bei an 0-1°C und 1-4°C vorher 3 Monate hindurch gelagerten Proben $<20/g$. Nach einer verlängerten Lagerung auf 6,5 Monate, war die Anzahl der Mikroorganismen $1,16 \times 10^6/g$ bzw. $1,44 \times 10^5/g$. Gleichzeitig gestaltete sich

dieser mikrobiologische Parameter nach einer Lagerung an -18 und -21°C , nach 5 und 6,5 Monaten $< 20/\text{g}$. Im Laufe der Erhaltung der Proben bei -27°C war 8 Monate lang die Anzahl dieser Mikroorganismen $1,6 \times 10^3/\text{g}$.

6. Die Anzahl der sämtlichen lebenden psychrotrophen Mikroorganismen an 17°C 96 Stunden hindurch inkubiert, war bei den Proben auf $0-1^{\circ}\text{C}$ und $1-4^{\circ}\text{C}$ bevor gelagert $< 20/\text{g}$. Neben einer auf 6,5 Monate verlängerten Lagerung nahm diese Mikroorganismenzahl einen Wert von $1,26 \times 10^6/\text{g}$ bzw. $2,18 \times 10^5/\text{g}$ auf. Der mikrobiologische Index der bei -18 , -21 und -27°C gefrorenen und 5, 6,5 und 8 Monate lang gefriergelagerten Proben war immer $< 20/\text{g}$.
7. Die Anzahl der lipolytischen Mikroorganismen im Falle einer Lagerung an $0-1^{\circ}\text{C}$ 3 Monate hindurch war $40/\text{g}$, bei 3 monatiger Aufbewahrung zwischen $1-4^{\circ}\text{C}$ $< 20/\text{g}$. Während der auf 6,5 Monate verlängerten Lagerung bekam diese Mikroorganismenzahl an $0-1^{\circ}\text{C}$ den Wert $3,5 \times 10^5/\text{g}$ und an $1-4^{\circ}\text{C}$ $7,8 \times 10^4/\text{g}$, bei -18°C 6 Monate hindurch $2,8 \times 10^2/\text{g}$, bei -21°C $20/\text{g}$ und bei -27°C 8 Monate hindurch $1,4 \times 10^2/\text{g}$.
8. Auf $0-1^{\circ}\text{C}$ war bei 3 monatiger Lagerung die Anzahl der salztoleranten und halophilen Mikroorganismen minder als $20/\text{g}$ gemäss der 3 Monate auf $1-4^{\circ}\text{C}$ gelagerten Proben. Nach Verlängerung der Lagerungszeit bei den oben genannten Temperaturen auf 6,5 Monate, fanden wir an $0-1^{\circ}\text{C}$ $1,41 \times 10^6/\text{g}$, an $1-4^{\circ}\text{C}$ aber $2,34 \times 10^5/\text{g}$. Bakterienzahl. Bei -18 , -21°C war die Anzahl der Mikroorganismen, nach einer 5-6,5 monatigen Lagerung $< 20/\text{g}$, demgegenüber an -27°C , nach 8 Monaten $1,4 \times 10^2/\text{g}$.
9. Der Wassergehalt schwankte zwischen 29,5 - 36,6 %. Mit der Ausnahme eines einzigen Falles wirkte er die Vermehrung von Bakterien hemmend und war stets unter 35 %. Der Wasseraktivitätswert lag zwischen 0,88 und 0,952.
10. Der Kochsalzgehalt betrug 2,7 - 3,9 %
 Das $\frac{\text{NaCl \%}}{\text{Wasser \%} + \text{NaCl \%}} \times 100$ war von einem Wert 7,46-11,19.
 Je grösser diese Zahl ist, umso mehr Kochsalz befindet sich im Produkt und kleiner ist der Wassergehalt. Die Menge des Kochsalzes drückten wir auch durch den Wasser/Salz Quotient aus, welcher zwischen 7,92-12,39 sich variierte. Je geringer dieser Wert ist, desto mehr Kochsalz kommt im Erzeugnis vor. Günstigerweise der Wert dieses Quotienten beträgt < 9 .
11. Der Nitritgehalt war 4-50 ppm. Die verändernden Werte lassen sich auf die Verschiedenheit der Zusammensetzung von Baconspeck zurückführen.
12. Der pH-Wert lag zwischen 6,0 und 6,3. Das Produkt war von einem leicht saueren Charakter. Er verhindert die Vermehrung der Bakterien nicht, aber ist ungünstig für die Vermehrung der Pilze.
13. Die zum Nachweis der Ranzigkeit dienende Kreis-Probe fiel negativ aus und gab den Resultat +, ++. Die Säurezahl war bei den $0-1^{\circ}\text{C}$ und $1-4^{\circ}\text{C}$ gekühlten Proben 1,5 - 1,62 mg/kg nach drei Monaten. Im Falle der auf -18°C 5 Monate hindurch gefriergelagerten Proben 1,69; bei -21°C nach 6 Monaten 1,02; bei -27°C nach 8 Monaten 0,63 und bei -21°C , nach 12 Monaten 1,07 mg/kg. Die Menge der freien Fettsäuren war die Hälfte der Säurezahl.
14. Die mikrobiologischen Untersuchungsergebnisse lassen darauf zu schliessen dass, die Mikroflora, des in Beuteln vakuumverpackten, aufgeschnittenen Bacons keine die öffentliche Gesundheit gefährdenden, lebensmittelansteckenden und lebensmittelvergiftenden Bakterien enthält. Die pH-Verhältnisse sind ungünstig für die Vermehrung der Pilze und die anaerobe Umgebung gleichzeitig für die Vermehrung des Schimmels. Aus diesem Gesichtspunkt betrachtet bedeutet ein Gewähr in erster Linie die

Wasseraktivität unter 0,95 und den 35 % nicht erreichende Wassergehalt. Solche Werte hemmen völlig auch das Wachstum der Fäulnisbakterien /der a_w -Wert ist minder als 0,98/. Es ist bekannt, dass die Salmonellen bis zu einem 0,94 a_w -Wert, das *Cl. botulinum* bis 0,92 a_w fähig sind vermehren zu können.

Den wachstumshemmenden Wert / a_w 0,86/ des *Staphylococcus aureus* erreicht das Erzeugnis aber nicht. Der niedrigste Wassergehalt für die fäulnisserregenden und krankheitsverursachenden Bakterien kann bei 36 % bezeichnet werden.

15. Der Kochsalzgehalt würde bloss in einer Konzentration wenigstens von 8 % das Wachstum der meisten Bakterien verhindern ; 2,7 - 3,9 % sind in bezug auf die Mikroorganismen dazu ungenügend.
16. Die pH-Werte 6,0 - 6,3 verursachen ebenfalls nur eine geringfügige Vermehrungshemmung bei etlichen Mikroorganismus-Gruppen.
17. Die Mikroflora besteht nicht aus mesophilen, sondern aus psychrotoleranten /auf 25°C sich entwickelnden/ und aus psychrotrophen /an 17°C vermehrt/, lipolytischen, salztoleranten und halophilen, fakultativen anaeroben, weiters anaeroben Mikroorganismen. Aber auch deren Wachstum ist auf 0-4°C 3 Monate hindurch verhindert. Das Erzeugnis ist im abgekühlten Zustand 3 Monate lang erhaltbar. Die Haltbarkeit lässt sich nicht durch Kühlung verlängern, so weit die Tätigkeit des Lipaseferments ungehemmt bleibt und die Säurezahl steigt auf einen höheren Wert als 1,0 /1,5 - 1,6/. Bei einer Lagerung von 6,5 Monaten wird selbst die oben bezeichnete Mikroflora grösser als $16^6/g$.
18. Auch die Gefrierlagerung auf - 27°C und 8 Monate hindurch hemmt die Lipasetätigkeit /Säurezahl 0,63 mg/kg, aber nach einer Lagerung auf - 18°C und 5 Monate lang fand man die Säurezahl ; 1,69 mg/kg. Nach 6 - 12 Monatein bei - 21°C erwies sich die Säurezahl 1,02 - 1,07 mg/kg. Dies lässt sich darauf folgern, dass bei höheren Gefrierwerten als - 21°C ist eine 6-8 monatige Haltbarkeit erreichbar ohne Gefahr irgendwelcher, durch organoleptische Untersuchung wahrnehmbaren Fettzersetzung.

Table 1. Results of Bacteriological examinations.

Tabelle 1. Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchungen.

Bacteriological examinations	0 - 1°C		1 - 4°C		-18°C	-21°C	-27°C
	3 months	6,5 months	3 months	6,5 months	5 months	6,5 months	8 months
Mesophilic microorganisms	<20	14 900	80	1,240	<20	<20	<20
Psychrotolerant microorganisms	<20	1,16x10 ⁶	160	1,44x10 ⁵	<20	<20	1600
Psychrotrophic microorganisms	<20	1,26x10 ⁶	<20	2,18x10 ⁵	<20	<20	<20
Coliforms	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Staphylococcus aureus	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Salmonella	neg/25 g	neg/25 g	neg/25 g	neg/25 g	neg/25 g	neg/25 g	neg/25 g
Enterococcus	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Enterobacterium	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Lipolytic microbes	40	3,5x10 ⁵	<20	7,8x10 ⁴	280	<20	140
Mesophylic clostridium	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Salt tolerant and halophylic microorganism	<20	1,41x10 ⁶	<20	2,3x10 ⁵	<20	<20	140
Lactobacillus	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20

< = lowest limit of the test, mit den Untersuchungsmethoden nachweisbare geringste Menge.

Table 2. Results of chemical examinations.

Tabelle 2. Resultate der chemischen Untersuchungen.

	before packaging	3 months	3 months	5 months	6 months	8 months	12 months
	vor der Packung	0-1°C	+ 1-4°C	-18°C	-21°C	-27°C	-21°C
a _w value	0,886	0,925	0,932	0,930	0,900	0,906	0,952
Salt %	3,9	3,3	2,7	3,9	3,8	3,35	2,8
NO ₂ mg/kg	31,00	30,00	15,00	14,00	9,00	50,00	4,0
Watercontent %	34,93	31,34	29,57	36,68	30,13	33,72	34,70
pH value	6,2	6,2	6,3	6,2	6,1	6,0	6,2
Kreiss-test	negativ	+	negativ	++	+	negativ	negativ
Acid number mg/kg	0,7	1,5	1,62	1,69	1,02	0,63	1,07
Free fatty acid mg/kg	0,35	0,75	0,81	0,85	0,51	0,31	0,53
Salt tolerance + water /salt	10,04	9,52	8,36	8,61	11,19	9,03	7,46
/favourably < 9,0/	8,9	9,49	10,95	9,40	7,92	10,06	12,39

$$+ \text{ Salt tolerance} = \frac{\text{NaCl \%}}{\text{water \%} + \text{NaCl \%}} \times 100$$