

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

*Egz. SŁUBA 88*  
**OPIS PATENTOWY**

**66 407**

Patent dodatkowy  
do patentu 55 692

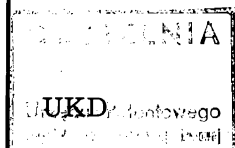
Zgłoszono: 25.VI.1968 (P 127 734)

Pierwszeństwo: 26.VI.1967 Japonia

Opublikowano: 20.XII.1972

Kl. 12p, 16

MKP C07d 51/54



Współtwórcy wynalazku: Ryuji Marumoto, Yoshio Yoshioka, Hisashi Aoki, Jun Toda

Właściciel patentu: Takeda Chemical Industries, Osaka (Japonia)

**Sposób wytwarzania nowych kwasów 2-(alkoksy)-inozynowych  
-5 służących do poprawiania posmaku produktów żywnościowych**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania nowych kwasów 2-(alkoksy)-inozynowych-5 służących do poprawiania lub uwypuklania smakowości produktów żywnościowych.

Jako przyprawy chemiczne dotychczas stosowano w praktyce 5'-purynonukleotydy takie jak kwas inozynowy-5' lub kwas guanylowy-5', ze względu na ich dużą zdolność uwypuklania smakowości (np. francuskie opisy patentowe nr 1219220 i 1255334).

Stwierdzono, że kwasy 2-(alkoksy)-inozynowe-5' odpowiadające wzorowi przedstawionemu na rysunku, w którym R oznacza niższą grupę alkoksylową o najwyżej trzech atomach węgla, wszystkie będące związkami nowymi, mają dużo większą zdolność poprawiania lub uwypuklania smakowości produktów żywnościowych, niż kwas inozynowy-5'.

Stwierdzono ponadto, że istnieje znaczne działanie synergiczne pomiędzy kwasami 2-(alkoksy)-inozynowymi-5' i glutaminianem jednosodowym.

Jako kwasy 2-(alkoksy)-inozynowe-5' o niższym alkoksylu można stosować kwas 2-metoksyinozynowy-5', kwas 2-etoksyinozynowy-5', kwas 2-n-propoksyinozynowy-5' i 2-izopropoksyinozynowy-5'.

Kwasy 2-(alkoksy)-inozynowe-5' o niższym alkoksylu otrzymuje się sposobem według wynalazku przez fosforylowanie odpowiedniej 2-(alkoksy)-inozyny lub 2-(alkoksy)-2', 3'-izopropylidenoino-

2

zyny i hydrolizę produktów fosforylowania. Jako najbardziej korzystne środki fosforylujące stosuje się chlorek pirofosforylu, chlorek fosforylu lub częściowo zhydrolizowany chlorek fosforylu.

Reakcja fosforylowania przebiega łatwo w temperaturze 0—10°C. Jako rozpuszczalniki, w których prowadzi się reakcję fosforylowania można stosować fenole, takie jak fenol, krezol lub ksylenol.

Hydrolizę tak otrzymanego produktu prowadzi się w sposób powszechnie znany, na przykład przez wylanie mieszaniny reakcyjnej do wody, korzystnie oziębionej, albo przez zmniejszenie kwasowości mieszaniny reakcyjnej do pH równego 1—2 poprzez dodanie takiego związku alkalicznego, jak wodorotlenek sodowy lub węglan sodowy, i w razie potrzeby, ogrzewanie mieszaniny w temperaturze 60—80°C w ciągu 15 do 60 minut.

Stosowane jako substraty: 2-(alkoksy)-inozynę lub 2-(alkoksy)-2', 3'-izopropylidenoinozynę o niskim alkoksylu można otrzymać w wyniku reakcji soli metalu alkalicznego lub soli amonowej 2-merkaptinozyny i gazowego chloru w temperaturze 0—10°C, prowadzonej w alkoholu zawierającym stężony kwas chlorowodorowy, a następnie w wyniku działania alkoholu sodowego na otrzymaną tak 2-chloroinozynę lub 2-chloro-2', 3'-izopropylidenoinozynę uzyskaną z 2-chloroinozyną.

Tak otrzymane kwasy 2-(alkoksy)-inozynowe-5', wykorzystywane do uwypuklania smakowości artykułów żywnościowych można stosować w pos-

taci wolnej lub też w postaci ich fizjologicznie przyswajalnej soli takiej, jak sól metalu alkalicznego, na przykład sól sodowa lub sól potasowa; sól metalu ziem alkalicznych, na przykład sól wapniowa; sól amonowa; sól aminy, na przykład sól cykloheksyloaminy.

Poniżej podano odpowiednie wartości progowe kwasów 2-(alkoksy)-inozynowych-5' o wzorze przedstawionym na rysunku,

| z w i ą z e k                                   | wartość progowa<br>% w wodzie |
|-------------------------------------------------|-------------------------------|
| Sól dwusodowa kwasu 2-metoksyinozynowego-5'     | 0,0141                        |
| Sól dwusodowa kwasu 2-etoksyinozynowego-5'      | 0,0077                        |
| Sól dwusodowa kwasu 2-n-propoksyinozynowego-5'  | 0,0119                        |
| Sól dwusodowa kwasu 2-izopropoksyinozynowego-5' | 0,0084                        |

Jak wynika z powyższej tablicy, odpowiednie wartości progowe dla kwasów 2-(alkoksy)-inozynowych-5' są dużo niższe niż dla soli dwusodowych samego kwasu inozynowego-5'. Oznacza to, że powyższe związki mogą być wykryte przy niższych stężeniach niż kwas inozynowy-5'. Ponadto, jak już wspomniano, można zaobserwować znaczne działanie synergiczne pomiędzy kwasami 2-(alkoksy)-inozynowymi-5' a glutaminianem monosodowym. Jak wynika z doświadczeń opisanych poniżej, efekt uwypuklania smakowości spowodowany przez te związki w obecności glutaminianu sodowego jest pięciokrotnie silniejszy od efektu wywołanego samym kwasem inozynowym-5'.

Wiadomo również, że kwasy 2-metylotioinozynowy-5' i 2-etylotioinozynowy-5' dają większy efekt uwypuklania smakowości niż sam kwas inozynowy-5'. Kwasy 2-(alkoksy)-inozynowe-5' o wzorze przedstawionym na rysunku są bardziej trwałe i bardziej nietoksyczne niż powyższe pochodne kwasu inozynowego-5'.

Kwasy 2-(alkoksy)-inozynowe-5' o wzorze przedstawionym na rysunku można dodawać do produktów żywnościowych albo w postaci stałej, albo też w cieklej, rozpuszczone w wodzie lub w hydrofilowym, smacznym i jadalnym rozpuszczalniku organicznym, na przykład w alkoholu. W celu poprawienia lub uwypuklenia smakowości produktów żywnościowych miesza się je z kwasami 2-(alkoksy)-inozynowymi-5', nasyca się je lub też spryskuje roztworem kwasu 2-(alkoksy)-inozynowego-5'. Kwasy 2-(alkoksy)-inozynowe-5' można dodawać albo w trakcie przygotowywania, albo też po przygotowaniu jedzenia lub napoju.

Przyprawia się takie produkty lub napoje jak na przykład produkty sfermentowane, takie jak pasta z groszku (miso), sos sojowy, ocet, sake; takie pasty, jak szynkowa, kiełbasiana, z ryb pa-

rowanych (kamaboko lub chikuwa); takie mięso, jak mięso wieloryba, drób, wołowinę, wieprzowinę; produkty mączne, jak makarony, mleko i jego przetwory: mleko krowie, mleko skondensowane, ser; przetwory warzywne, jak sok pomidorowy lub szpinak konserwowy; dania gotowane, jak zupy lub potrawy duszone.

W większości przypadków korzystne jest stosowanie kwasu 2-(alkoksy)-inozynowego-5' w połączeniu z glutaminianem jednosodowym, a jeżeli to jest pożądane, również z inną przyprawą chemiczną, taką jak guanylan-5' dwusodowy lub bursztynian sodowy. Stosunek kwasu 2-(alkoksy)-inozynowego-5' do glutaminianu jednosodowego zawiera się w granicach od 1:500 do 1:5.

Przygotowanie kompozycji przyprawowej zawierającej kwas 2-(alkoksy)-inozynowy-5' i glutaminian jednosodowy może polegać albo na bezpośrednim zmieszaniu wszystkich składników, bądź też na przygotowaniu osnowy z kwasu 2-(alkoksy)-inozynowego-5' lub z glutaminianu jednosodowego i sukcesywnym dodawaniu pozostałych składników. Jeżeli to jest pożądane, kompozycję kwasu 2-(alkoksy)-inozynowego-5' z glutaminianem jednosodowym, niezależnie od tego, czy jest ona w postaci proszku czy też w postaci granulek, można pokryć znanym środkiem powlekającym. Jako środki powlekające można stosować estry cukrów i kwasów alifatycznych, na przykład ester kwasu tłuszczowego i sacharozy, żelatynę, kazeinę, woski jadalne, kwas stearynowy, białka roślinne, monoglicerydy itp.

Najkorzystniejsza ilość użytego kwasu 2-(alkoksy)-inozynowego-5' zależy od rodzaju produktu żywnościowego, jednak ogólnie rzecz biorąc, zawiera się ona w granicach od 0,0005 do 0,03% w stosunku do jedzenia lub napoju.

W opisanych poniżej doświadczeniach i przykładach części objętościowe do części wagowych mają się do siebie w takim stosunku jak mililitry do gramów; „parzysta próba różnicowa” (two-sample directional test), „metoda stałego bodźca” (constant method) i analiza probitowa (probit analysis) zastosowane w poniższych doświadczeniach opisano odpowiednio w „Principles of Sensory Evaluation of Food”, Academic Press, New York and London 1965, str. 330—332, „Psychometric Methods”, wyd. 2, Mc Grow-Hill Book Company, Inc., New York, str. 118—141 oraz „Probit Analysis, a Statistical Treatment of Sigmoid Response Curve”, Cambridge University Press 1952.

#### Doświadczenie 1

55 Próbką A: roztwór wodny zawierający 0,8% chloru sodowego i 0,03% soli dwusodowej kwasu 2-metoksyinozynowego-5'.

Próbką B: roztwór wodny zawierający 0,8% chloru sodowego i 0,03% inozynianu-5' dwusodowego.

65 Do porównania próbki A i B zastosowano parzystą próbę różnicową, w której 19 osób z 20 oceniło, że smak próbki A jest mocniejszy niż smak próbki B (znaczący przy stężeniu 0,1%).

## Doświadczenie 2

Próbka A: roztwór wodny zawierający 1% sosu sojowego, 0,6% chlorku sodowego i 0,001% soli dwusodowej kwasu 2-metoksyinozynowego-5'.

Próbka B: roztwór wodny o tym samym składzie co próbka A z tym, że 0,001% soli dwusodowej kwasu 2-metoksyinozynowego-5' zastąpiono tą samą ilością inozynianu-5' dwusodowego.

Do porównania próbki A i B zastosowano parzystą próbę różnicową, w której 16 osób z 20 oceniło, że smakowitość próbki A jest większa niż smakowitość próbki B (znacząca przy stężeniu 1%).

## Doświadczenie 3

Próbka A: roztwór wodny zawierający 0,8% chlorku sodowego i 0,03% soli dwusodowej kwasu 2-etoksyinozynowego-5'.

Próbka B: roztwór wodny zawierający 0,8% chlorku sodowego i 0,03% inozynianu-5' dwusodowego.

Do porównania próbki A i B zastosowano parzystą metodę różnicową, w której 19 osób z 20 oceniło, że smakowitość próbki A jest silniejsza niż smakowitość próbki B (znacząca przy stężeniu 0,1%).

## Doświadczenie 4

Próbka A: roztwór wodny zawierający 1% sosu sojowego, 0,6% chlorku sodowego i 0,01% soli dwusodowej kwasu 2-etoksyinozynowego-5'.

Próbka B: roztwór wodny o tym samym składzie co próbka A z tym, że 0,01% soli dwusodowej kwasu 2-etoksyinozynowego-5' zastąpiono tą samą ilością inozynianu-5' dwusodowego.

Do porównania próbki A i B zastosowano parzystą metodę różnicową, w której 17 osób z 20 oceniło, że smakowitość próbki A jest silniejsza niż smakowitość próbki B (znacząca przy stężeniu 1%).

W celu ilościowego porównania efektu uwypuklenia smakowitości wymienionych 2-(alkoksy)-pochodnych kwasu inozynowego-5' i inozynianu-5' dwusodowego przeprowadzono kolejny test (jego wyniki przedstawiono w doświadczeniach 5, 6 i 7) tzw. metodą stałego bodźca (panel, 50 członków), w którym próbka A była próbą standardową a próbki od 1 do 5 były próbkami o zmiennych składach. Stężenie inozynianu-5' dwusodowego, któremu odpowiada ten sam efekt uwypuklenia smakowitości, co w przypadku badanej próbki A oznaczono za pomocą analizy probitowej; wyniki zestawiono w tablicach 1, 2 i 3.

## Doświadczenie 5

## Próbki

|          | Chlorek sodowy % | Glutaminian jednosodowy % | Sól dwusodowa kwasu 2-metoksyinozynowego-5' % |
|----------|------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|
| Próbka A | 0,8              | 0,1000                    | 0,00025                                       |

|          | Chlorek sodowy % | Glutaminian jednosodowy % | Inozynian-5' dwusodowy % |
|----------|------------------|---------------------------|--------------------------|
| Próbka 1 | 0,8              | 0,100                     | 0,00055                  |
| Próbka 2 | 0,8              | 0,100                     | 0,00074                  |
| Próbka 3 | 0,8              | 0,100                     | 0,00100                  |
| Próbka 4 | 0,8              | 0,100                     | 0,00135                  |
| Próbka 5 | 0,8              | 0,100                     | 0,00182                  |

Tablica 1

| Porównanie   | Ilość osób, które oceniły, że smakowitość próbki A jest silniejsza |
|--------------|--------------------------------------------------------------------|
| Próbki A z 1 | 38 (76%)                                                           |
| Próbki A z 2 | 26 (52%)                                                           |
| Próbki A z 3 | 24 (48%)                                                           |
| Próbki A z 4 | 20 (40%)                                                           |
| Próbki A z 5 | 8 (16%)                                                            |

Na podstawie analizy probitowej zastosowanej do wyników zamieszczonych w tablicy 1 stwierdzono, że efekt wywołany zastosowaniem soli dwusodowej kwasu 2-metoksyinozynowego-5' w ilości 0,00025% jest równoważny efektowi uwypuklenia smakowitości wywołanemu użyciem inozynianu-5' dwusodowego w ilości 0,00092%, a więc w przypadku soli dwusodowej 2-metoksyinozynowego-5' jest on 3,7 raza większy niż efekt osiągnięty za pomocą inozynianu-5' dwusodowego.

## Doświadczenie 6

## Próbki

|          | Chlorek sodowy % | Glutaminian jednosodowy % | Sól dwusodowa kwasu 2-etoksyinozynowego-5' % |
|----------|------------------|---------------------------|----------------------------------------------|
| Próbka A | 0,8              | 0,100                     | 0,00025                                      |

|          | Chlorek sodowy % | Glutaminian jednosodowy % | Inozynian-5' dwusodowy % |
|----------|------------------|---------------------------|--------------------------|
| Próbka 1 | 0,8              | 0,100                     | 0,00055                  |
| Próbka 2 | 0,8              | 0,100                     | 0,00074                  |
| Próbka 3 | 0,8              | 0,100                     | 0,00100                  |
| Próbka 4 | 0,8              | 0,100                     | 0,00135                  |
| Próbka 5 | 0,8              | 0,100                     | 0,00182                  |

Tablica 2

| Porównanie   | Ilość osób, które oceniły, że smakowość próbki A jest silniejsza |
|--------------|------------------------------------------------------------------|
| Próbki A z 1 | 42 (84%)                                                         |
| Próbki A z 2 | 38 (76%)                                                         |
| Próbki A z 3 | 34 (68%)                                                         |
| Próbki A z 4 | 22 (44%)                                                         |
| Próbki A z 5 | 12 (24%)                                                         |

Na podstawie analizy probitowej zastosowanej do wyników zamieszczonych w tablicy 2 stwierdzono, że efekt wywołany zastosowaniem soli dwusodowej kwasu 2-etoksyinozynowego-5' w ilości 0,00025% jest równoważny efektowi uwypuklenia smakowości wywołanemu użyciem inozynianu-5' dwusodowego w ilości 0,00122%, a więc w przypadku soli dwusodowej kwasu 2-etoksyinozynowego-5' jest on 4,9 raza większy niż efekt osiągnięty za pomocą inozynianu-5' dwusodowego.

## Doświadczenie 7

## Próbki

|          | Chlorek sodowy % | Glutaminian jednosodowy % | Sól dwusodowa kwasu 2-izopropoksyinozynowego-5' % |
|----------|------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|
| Próbka A | 0,8              | 0,100                     | 0,00025                                           |

|          | Chlorek sodowy % | Glutaminian jednosodowy % | Inozynian-5' dwusodowy % |
|----------|------------------|---------------------------|--------------------------|
| Próbka 1 | 0,8              | 0,100                     | 0,00055                  |
| Próbka 2 | 0,8              | 0,100                     | 0,00074                  |
| Próbka 3 | 0,8              | 0,100                     | 0,00100                  |
| Próbka 4 | 0,8              | 0,100                     | 0,00135                  |
| Próbka 5 | 0,8              | 0,100                     | 0,00182                  |

Tablica 3

|    | Porównanie   | Ilość osób, które oceniły, że smakowość próbki A jest silniejsza |
|----|--------------|------------------------------------------------------------------|
| 5  | Próbki A z 1 | 40 (80%)                                                         |
|    | Próbki A z 2 | 32 (64%)                                                         |
|    | Próbki A z 3 | 34 (68%)                                                         |
| 10 | Próbki A z 4 | 24 (48%)                                                         |
|    | Próbki A z 5 | 8 (16%)                                                          |

Na podstawie analizy probitowej zastosowanej do wyników zamieszczonych w tablicy 3 stwierdzono, że efekt wywołany zastosowaniem soli dwusodowej kwasu 2-izopropoksyinozynowego-5' w ilości 0,00025% jest równoważny efektowi uwypuklenia smakowości wywołanemu użyciem inozynianu dwusodowego w ilości 0,0113%, a więc w przypadku soli dwusodowej kwasu 2-izopropoksyinozynowego-5' jest on 4,5 raza większy niż efekt wywołany za pomocą inozynianu-5' dwusodowego.

Przykład I. 23 części wagowe 2-metoksyinozyny rozpuszczono w 1000 części objętościowych metakrezolu. Do otrzymanego roztworu dodawano kroplami 80 części objętościowych chlorku pirofosforu, cały czas energicznie mieszając; temperatura mieszaniny wynosiła 5–10°C. Mieszaninę mieszano w tej temperaturze w ciągu 3 godzin. Następnie mieszaninę reakcyjną wylano do 10 000 części objętościowych wody z lodem i całość wytrząsano z 10 000 części objętościowych eteru etylowego w celu wyekstrahowania metakrezolu, który przechodzi do warstwy eterowej. Warstwę wodną traktowano ln roztworem wodorotlenku sodowego aż do osiągnięcia pH równego 7, a następnie całość zatężono pod zmniejszonym ciśnieniem w celu usunięcia pozostałego w tej warstwie eteru etylowego. Do warstwy wodnej dodawano następnie ln roztwór kwasu solnego aż do osiągnięcia pH równego 1 i przepuszczano przez kolumnę wypełnioną 500 częściami wagowymi aktywnego węgla drzewnego. Kolumnę przemywano wodą i poddawano elucji za pomocą 4000 części objętościowych mieszaniny zawierającej alkohol etylowy, alkohol n-butyłowy, 28% roztwór wodny amoniaku oraz wodę w stosunku objętościowym 45:5:2:48.

Roztwór z kolumny zatężano do 500 części objętościowych. Tak zatężony roztwór przepuszczano przez kolumnę wypełnioną 1000 części objętościowych kationowej żywicy jonowymiennej (Na<sup>+</sup>, typu Amberlit IR-120). Roztwór z kolumny zatężano pod zmniejszonym ciśnieniem do momentu otrzymania 25 części wagowych pozostałości. Pozostałość tę rozpuszczano w 100 częściach objętościowych wody. Roztwór pozostawiono w chłodnym miejscu w ciągu 12 godzin, w wyniku czego wykrystalizowała sól dwusodowa kwasu 2-metoksyinozynowego-5'. Kryształy oddzielono, a do roztworu dodano 200 części objętościowych alkoholu etylowego; wykrystalizowała dalsza porcja soli

dwusodowej kwasu 2-metoksyinozynowego-5'. Całkowita wydajność tak otrzymanego kwasu 2-metoksyinozynowego-5' wynosi 15 części wagowych.

Produkt ten daje pojedyncze pasmo absorpcyjne w ultrafiolecie po elektroforezie bibułowej (0,05m roztwór buforu boranowego, pH=9,2),  $\lambda_{\text{maks.}}^{\text{H}_2\text{O}}$  wynosi 224 m $\mu$  ( $\epsilon=10450$ ).

Analiza elementarna:

obliczono dla  $\text{C}_{11}\text{H}_{13}\text{O}_9\text{N}_4\text{PNa}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

C—28,95%; H—3,71%; N—12,25%

znaleziono: C—28,67%; H—4,46%; N—12,15%.

Przykład II. (A). Przygotowano zawiesinę 0,9075 części wagowych 2-chloroinozyny w 50 częściach objętościowych acetonu. Do zawiesiny dodawano 3 części objętościowe chlorku fosforylu w temperaturze 5—10°C, a otrzymaną mieszaninę mieszano w tej temperaturze w ciągu 1,5 godziny.

Mieszaninę reakcyjną wylano do mieszaniny 15 części objętościowych 28% wodnego roztworu amoniaku i 100 części objętościowych wody z lodem i całą mieszaninę zateżano pod zmniejszonym ciśnieniem w celu usunięcia acetonu. Do zateżonego roztworu dodawano kwas octowy do osiągnięcia pH równego 4,5 a następnie mieszaninę przepuszczano przez kolumnę wypełnioną 9 częściami wagowymi aktywnego węgla drzewnego. Po przemyciu wodą kolumnę eluowano za pomocą 200 części objętościowych mieszaniny zawierającej alkohol n-butyłowy, alkohol etylowy, 28% wodny roztwór amoniaku i wodę w stosunku objętościowym 5:45:2:48. Roztwór z kolumny zateżano pod zmniejszonym ciśnieniem do momentu otrzymania 1 części wagowej 2-chloro-9-(2',3'-izopropylideno- $\beta$ -D-rybofuranazylo)-hypoksantyny w postaci krystalicznego proszku.

(B). 18 części wagowych 2-chloro-9-(2',3'-izopropylideno- $\beta$ -D-rybofuranazylo)-hypoksantyny rozpuszczono w 1000 częściach objętościowych 2n roztworu etanolanu sodowego i ogrzewano pod chłodnicą zwrotną w ciągu 5 godzin. Mieszaninę reakcyjną wylano do 1000 częściach objętościowych wody z lodem. Do mieszaniny dodawano kwas octowy do osiągnięcia pH równego 7, a następnie mieszaninę zateżano pod zmniejszonym ciśnieniem w celu usunięcia warstwy alkoholu etylowego. Pozostałą warstwę wodną ekstrahowano 1000 częściach objętościowych chloroformu. Warstwę chloroformową odwadniano za pomocą bezwodnego chlorku wapniowego, a następnie zateżano pod zmniejszonym ciśnieniem aż do otrzymania 20 części wagowych 2-etoksy-9-(2', 3'-izopropylideno- $\beta$ -D-rybofuranazylo)-ksantyny w postaci produktu oleistego (czystość 77,5%).

Absorpcja w ultrafiolecie:

$$\lambda_{\text{maks}}^{0,1n \text{ HCl}} = 252 \text{ m}\mu$$

$$\lambda_{\text{maks}}^{0,1n \text{ Na OH}} = 261 \text{ m}\mu$$

Jeżeli produkt rozdziela się metodą chromatografii cienkowarstwowej na żelu krzemionkowym stosując mieszaninę alkoholu metylowego i chloroformu w stosunku 1:5 jako fazę rozwijającą, to przy  $R_f$  wynoszącym 0,5 daje on pojedyncze pasma absorpcyjne w ultrafiolecie.

(C). Do 20 części wagowych 2-etoksy-9-(2', 3'-izopropylideno- $\beta$ -D-rybofuranazylo)-ksantyny o czystości 77,5%, oziębionej do temperatury —30°C, wkraplano 50 części objętościowych chlorku pirofosforylu cały czas energicznie mieszając. Po wkropleniu chlorku temperaturę mieszaniny podnoszono stopniowo do 0°C w ciągu 3 godzin i w temperaturze tej mieszano ją w ciągu kolejnych 3 godzin. Mieszaninę reakcyjną wylano do 1000 częściach objętościowych wody z lodem i traktowano ln roztworem wodorotlenku sodowego do osiągnięcia pH równego 1,5. Mieszaninę ogrzewano w temperaturze 70°C w ciągu 15 minut, a następnie oziębiano w temperaturze pokojowej. Mieszaninę przepuszczano przez kolumnę wypełnioną 250 częściami wagowymi aktywnego węgla drzewnego. Kolumnę przemycano wodą i eluowano za pomocą 1000 częściach objętościowych mieszaniny zawierającej alkohol etylowy, alkohol n-butyłowy, 28% wodny roztwór amoniaku i wodę w stosunku 45:5:2:48. Roztwór z kolumny zateżano pod zmniejszonym ciśnieniem do 200 częściach objętościowych. Zateżony roztwór mieszano z 75 częściami objętościowymi ln roztworu wodorotlenku sodowego, a następnie mieszaninę odparowywano ze stanu zamrożenia w celu otrzymania krystalicznego proszku. Proszek suszono nad pięciotlenkiem fosforu w temperaturze 110°C w ciągu 4 godzin uzyskując 13 części wagowych bezbarwnych kryształów soli sodowej kwasu 2-etoksyinozynowego-5'.

Produkt daje pojedyncze pasma absorpcyjne w ultrafiolecie po elektroforezie bibułowej (0,05 m roztwór buforu boranowego, pH=9,2),  $\lambda_{\text{maks}}^{0,1n \text{ HCl}}$  = 253 m $\mu$ , a  $\lambda_{\text{maks}}^{0,1n \text{ NaOH}}$  = 261 m $\mu$ .

Analiza elementarna:

obliczona dla  $\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{N}_4\text{O}_9\text{PNa}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

N—12,33%; P—6,83%

znaleziono: N—12,03%; P—7,04%.

Przykład III. 1,00 część wagową 2-chloro-9-(2', 3'-izopropylideno- $\beta$ -D-rybofuranazylo)-ksantyny i 150 częściach objętościowych 2n roztworu n-propanolanu sodowego przerabiano metodą opisaną w punkcie (B) przykładu II w celu otrzymania 1,01 części wagowej 2-n-propoksy-9-(2', 3'-izopropylideno- $\beta$ -D-rybofuranazylo)-ksantyny.

0,93 części wagowej tak otrzymanej 2-n-propoksy-9-(2', 3'-izopropylideno- $\beta$ -D-rybofuranazylo)-ksantyny i 4,18 części wagowej chlorku fosforylu przerabiano metodą opisaną w punkcie (C) przykładu II w celu otrzymania 0,93 części wagowych soli barowej kwasu 2-n-propoksyinozynowego-5'.

Absorpcja w ultrafiolecie:

$$\lambda_{\text{max}}^{0,1n \text{ HCl}} = 253 \text{ m}\mu, (\epsilon = 9,92 \cdot 10^3),$$

$$\lambda_{\text{max}}^{0,1n \text{ NaOH}} = 262 \text{ m}\mu, (\epsilon = 11,7 \cdot 10^3).$$

Analiza elementarna:

obliczono dla  $\text{C}_{13}\text{H}_{17}\text{N}_4\text{O}_9\text{PBa} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$   
C—27,03%; H—3,66%; N—9,70%; P—5,36%

znaleziono: C—27,17%; H—3,57%; N—9,05%; P—5,20%.

Produkt ten traktowano 0,23 części wagowej siarczanu sodowego w celu otrzymania 0,76 części wagowej soli dwusodowej kwasu 2-n-propoksyinozynowego-5' w postaci bezbarwnych kryształów.

Przykład IV. Jedną część wagową 2-chloro-9-(2', 3'-izopropylideno-β-D-rybofuranozylo)-ksantyny i 150 części objętościowych 2n roztworu izopropanolanu sodowego przerabiano metodą opisaną w punkcie (B) przykładu II w celu otrzymania 0,98 części wagowej 2-izopropoksy-9-(2', 3'-izopropylideno-β-D-rybofuranozylo)-ksantyny w postaci sproszkowanych kryształów.

0,96 części wagowej tak otrzymanej 2-izopropoksy-9-(2', 3'-izopropylideno-β-D-rybofuranozylo)-ksantyny i 4,5 części objętościowych chlorku pirofosforu przerabiano metodą opisaną w punkcie (C) przykładu II w celu otrzymania 0,89 części wagowych soli barowej kwasu 2-izopropoksyinozynowego-5' w postaci bezbarwnego krystalicznego proszku.

Absorpcja w ultrafiolecie:

$$\lambda_{\text{max}}^{0,1n \text{ HCl}} = 254 \text{ m}\mu, (\epsilon = 9,76 \cdot 10^3),$$

$$\lambda_{\text{max}}^{0,1n \text{ NaOH}} = 262 \text{ m}\mu, (\epsilon = 11,6 \cdot 10^3).$$

Analiza elementarna:

obliczono dla

$\text{C}_{13}\text{H}_{17}\text{N}_4\text{O}_9 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$   
C—27,03%; H—3,66%; N—9,70%; P—5,36%

znaleziono:

C—27,22%; H—4,14%; N—10,01%; P—5,53%.

Produkt ten traktowano 0,22 części wagowej siarczanu sodowego w celu otrzymania 0,7 części wagowych soli dwusodowej kwasu 2-izopropoksyinozynowego-5'.

Przykład V. 0,07 części soli dwusodowej kwasu 2-metoksyinozynowego-5', 10 części soli, 5 części cukru, 56 części odtłuszczonego mleka w proszku, 3 części glutaminianu jednosodowego, 4,5 części tłuszczu roślinnego oraz 2 części sproszkowanej cebuli homogenizowano otrzymując około 150 części wagowych zupy w proszku. 7 części wagowych tego proszku rozpuszczono w 900 częściach

objętościowych gorącej wody uzyskując zupę do spożycia.

Przykład VI. 10 części wagowych soli dwusodowej kwasu 2-etoksyinozynowego-5' rozpuszczono w 90 częściach objętościowych wody. Roztwór dodawano do 900 części wagowych sproszkowanego glutaminianu jednosodowego, a otrzymaną tak mieszaninę zagniatano, granulowano, suszono i odsiewano otrzymując kompozycję przyprawową w postaci granulek.

Kompozycja ta poprawia i uwypukla smakowość, na przykład, czystej zupy przez dodanie kompozycji w ilości około 0,05 do około 0,1%.

Przykład VII. Do 2000 części wagowych sproszkowanego glutaminianu jednosodowego dodawano roztwór 30 części wagowych soli dwusodowej kwasu 2-metoksyinozynowego-5' oraz 50 części wagowych inozynianu-5' dwusodowego w 150 częściach objętościowych wody. Mieszaninę zagniatano, granulowano, suszono i przesiewano, uzyskując kompozycję przyprawową w postaci granulek.

Kompozycję tę charakteryzuje duża zdolność do uwypuklania i poprawiania smakowości zupy zabieleniej, jeżeli kompozycję dodaje się w ilości około 0,05 do około 0,1%.

Przykład VIII. Sterylizowano surowy sos sojowy przygotowany metodą konwencjonalną. W 2000 części objętościowych tak przygotowanego sosu sojowego rozprowadzono równomiernie 0,3 części wagowej soli dwusodowej kwasu 2-metoksyinozynowego-5' uzyskując sos sojowy o uwypuklonej smakowości.

Przykład IX. Do 10 000 części objętościowych sosu worcester przygotowanego metodą konwencjonalną dodawano 1 część wagową soli dwusodowej kwasu 2-n-propoksyinozynowego-5' oraz 10 części wagowych glutaminianu jednosodowego otrzymując sos worcester o uwypuklonej smakowości.

Przykład X. Surowy sok pomidorowy przygotowywano metodą konwencjonalną. Do 10 000 części objętościowych surowego soku pomidorowego dodawano 120 części wagowych cukru, 50 części wagowych chlorku sodowego, 10 części wagowych glutaminianu jednosodowego oraz 2 części wagowe soli dwupotasowej kwasu 2-izopropoksyinozynowego-5', mieszaninę sterylizowano uzyskując sok pomidorowy o uwypuklonej smakowości.

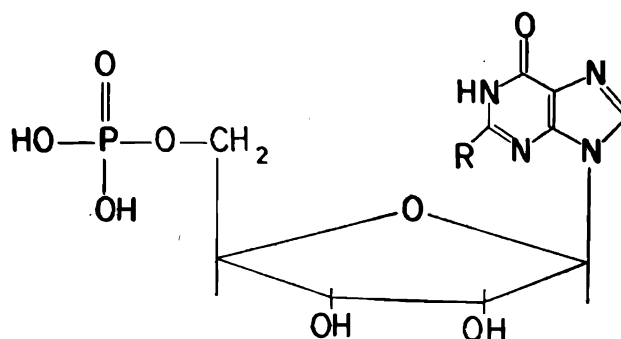
Przykład XI. Do 8000 części wagowych paszty rybnej zawierającej 80% wody dodawano 250 części wagowych chlorku sodowego, 30 części wagowych glutaminianu jednosodowego oraz 3 części wagowe soli dwusodowej kwasu 2-etoksyinozynowego-5', tak otrzymaną mieszaninę zagniatano. Do mieszaniny dodano 1000 części wagowych smalcu, 350 części wagowych skrobi ziemniaczanej oraz 400 części wagowych skrobi pszenicznej i dokładnie wymieszano. Tak otrzymaną mieszaninę umiesz-

czano w osłonkach i gotowano w temperaturze 85 do 90°C w ciągu jednej godziny uzyskując kiełbasę rybną o uwypuklonej smakowości.

#### Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania nowych kwasów 2-(alkoksy)-inozynowych-5' służących do poprawiania smaku

produktów żywnościowych o wzorze przedstawionym na rysunku, w którym R oznacza niższą grupę alkoksylową o najwyżej 3 atomach węgla, **znamienny tym**, że 2-(alkoksy)-inozynę lub 2-(alkoksy)-2', 3'-izopropylidenoinozynę o grupie alkoksylowej o najwyżej 3 atomach węgla poddaje się reakcji fosforylowania a następnie produkt tej reakcji hydrolizuje się.



#### ERRATA

W „główce” patentu niepotrzebnie umieszczono numer patentu 55 692.

**Tytuł patentu powinien brzmieć:** Sposób wytwarzania nowych kwasów 2-(alkoksy)-inozynowych-5' służących do poprawiania smaku produktów żywnościowych