

1

1 m fa 4

8 czerwca 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Co 9 4/02

Nr 7540.

Kl. 6 b 3.

Kalle & Co. Aktiengesellschaft
(Biebrich, Niemcy).

Sposób wydzielania enzymów z ich roztworów.

Zgłoszono 27 marca 1925 r.

Udzielono 13 maja 1927 r.

Znane dotychczas metody wydzielania enzymów mają większe lub mniejsze wady, wskutek czego w technice na większą skalę nie dają się stosować.

Zauważono, że enzymy można w prosty sposób wydzielać z ich roztworów i otrzymywać je w postaci stałej, jeżeli roztwory te nasycić uprzednio dostatecznie lub też, zależnie od natury stosowanej soli, całkowicie lub prawie całkowicie.

Roztwór może mieć odczyn alkaliczny (najkorzystniej amonjakalny), ale może mieć również odczyn obojętny lub nawet słabo kwaśny (może barwić kongo), można go również przed osadzeniem prześcisnąć.

Do nasycenia roztworu używa się przede wszystkim soli kuchennej, siarczanu sodowego, chlorku potasowego. Sole te dodaje się

do roztworu w postaci stałej. Wydzielanie najlepiej przeprowadza się przez dodanie środków osadzających również w postaci stałej. Jeżeli stosuje się roztwory tych związków, należy je również zadać solą, jak to opisano powyżej, lub też roztwór enzymów zadać taką ilością soli, aby niezbędne stężenie nie zmniejszyło się wskutek zawartej w czynniku osadzającym wody.

Enzymy można osadzić np. fosforanem sodowym i chlorkiem wapniowym lub siarczanem magnezowym i amonjakiem, dodawanymi w ilości odpowiadającej ilości enzymów. Powstały osad zawiera wtenczas całą ilość znajdujących się w roztworze enzymów.

Jeżeli do wysalania stosuje się wodę twardą lub np. sól kamienną, natenczas

wystarczy dodać amonjaku, lub np. drugorzędowego fosforanu sodowego, gdyż w roztworze znajduje się dostateczna ilość soli wapniowych.

Osadzanie enzymów można przeprowadzić nie tylko wytwarzaniem wewnątrz roztworu osadu dwóch ciał chemicznych, lecz enzymy te można również osadzić, dodając do roztworu, zaprawionego uprzednio solami, jak o tem była mowa powyżej, produkt nierozpuszczalny, jak np. ziemię okrzemkową, mączkę drzewną, najlepiej z domieszką kwasu, dopóty, dopóki nie wydzieli się enzym.

Do osadzania enzymów nadają się szczególnie sulfoniany kwasów aromatycznych. Osad zawiera enzym w połączeniu z kwasem sulfonowym użytym jako środek do wydzielania enzymów. Do celu powyższego nadają się najbardziej sole alkaliczne kwasu α naftaleno - jedno - sulfonowego. Enzymy wydzielane, jak powyżej, zapomocą soli kwasu sulfonowego odsąca się z roztworu i suszy w sposób właściwy.

Sposób powyższy można przeprowadzić również i inaczej.

Roztwór enzymów nasycy się, jak o tem mowa powyżej, solą kuchenną i strąca osad np. zapomocą fosforanu sodowego i chlorku wapniowego.

Do masy tej dodaje się jeszcze soli aromatycznego kwasu sulfonowego, np. naftaleno - α - jedno - sulfonianu sodowego. W tym wypadku działanie soli aromatycznego kwasu sulfonowego wyraża się ponadto tem, że sól ta pokrywa osad, czyniąc roztwór łatwym do odsączenia.

Osad po odsączeniu zarabia się wodą dopóty, dopóki enzym i sól aromatycznego kwasu sulfonowego nie przejdą do roztworu. Roztwór, uwolniony od nierozpuszczalnego fosforanu wapniowego, nasycy się jakąś solą, jak np. solą kuchenną, wskutek czego wysala się sól aromatycznego kwasu sulfonowego, zawierająca całkowitą ilość enzymów.

Ferment w połączeniu np. z fosforem wapniowym lub wodorotlenkiem magnezowym, lub solą aromatycznego kwasu sulfonowego, zachowuje swą siłę diastazyjną, dzięki czemu można go w tej postaci stosować bezpośrednio. Można go jednak z osadu powyższego ekstrahować wodą, do której dodaje się nieco amonjaku. W ten sposób otrzymuje się enzym w postaci bardzo stężonej.

Niekiedy korzystnie jest zaprawiony solą roztwór przesączyć przed dodaniem czynnika osadzającego, a to w tym celu, aby usunąć z roztworu zanieczyszczenia mechaniczne lub ewentualnie zanieczyszczenia osadzone lub wysolone.

Przykład I. 100 części objętościowych roztworu enzymowego, otrzymanego według patentu niemieckiego Nr 320571, nasycy się 33 częściami wagowymi soli kuchennej i dodaje 0,5 cz. wag. amonjaku stężonego; potem roztwór ten zadaje się kolejno 1 cz. wag. drugorzędowego lub dwusodowego fosforanu dwusodowego ($Na_2 HPO_4 + 12 aq$) i 1 cz. wag. chlorku wapniowego. Tworzy się osad fosforanu wapniowego, który wskutek nasycenia roztworu solą kuchenną zawiera całą ilość enzymu. Osad ten oddziela się i suszy.

Produkt, otrzymany w ten sposób, można stosować w tej postaci w przemyśle włókienniczym, np. do odklejania, zarabiając go wodą, zawierającą nieco amonjaku, wskutek czego enzym przechodzi do roztworu, podczas gdy nierozpuszczalny fosforan wapniowy pozostaje jako osad.

Chcąc otrzymać produkt całkowicie rozpuszczalny w wodzie należy niewysuszony osad wyciągnąć nieznaczną ilością wody słabo zalkalizowanej amonjakiem, poczem roztwór przesączyć i wydzielić enzym według przykładu III.

Przykład II. 100 części objętościowych roztworu enzymowego, otrzymanego według patentu niemieckiego Nr 320571, zadaje się 2 cz. wag. ziemi okrzemkowej i 33

cz. wag. soli kuchennej, poczem mieszając dodaje się stopniowo kwas rozcieńczony do odczynu lekkokwaśnego (kongokwaśnego). Ziemia okrzemkowa zawierać będzie całą ilość enzymu, którą można rozpuścić ponownie i obrobić dalej w sposób podany w przykładzie I.

Przykład III. 100 g ekstraktu słodowego rozpuszcza się w 800 l wody; roztwór alkalizuje słabo węglanem amonowym, poczem, w razie potrzeby, przesącza się i nasycza solą kuchenną. Do roztworu powyższego wlewa się powoli roztwór 4 kg naftaleno - jedno - sulfonianu sodowego w 20 l wody, który alkalizuje się słabo węglanem amonowym. Tworzy się osad, zawierający enzym związany z naftalenosulfonianem sodowym; osad ten odsącza się, przemywa nasyconym roztworem soli kuchennej, wyciska na prasie i suszy ostrożnie w znany sposób.

Przykład IV. 100 cz. wyciągu wodnego z gruczołu żołądkowego zadaje się, mieszając z mieszaniną, składającą się z 0,125 cz. wag. fosforanu sodowego i 0,8 cz. wag. fosforanu potasowego. Następnie roztwór ten nasycza się solą kuchenną i w razie potrzeby przesącza. Mieszając dokładnie dodaje się jeszcze 17 cz. wag. soli kuchennej i wlewa powoli 20 cz. wag. 20%-ego obojętnego roztworu α - naftaleno - jedno - sulfonianu sodowego. Osad powstały zawiera całkowitą ilość enzymu. Susząc ostrożnie, otrzymuje się preparat o własnościach powyżej wskazanych.

Wydajność enzymów, jak o tem wspo-

mniano powyżej, jest dobra; ponadto otrzymuje się je w postaci białego, rozpuszczalnego w wodzie proszku, który nawet w temperaturze wysokiej nie ulega rozkładowi.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wydzielania enzymów z ich roztworów, znamienny tem, że roztwory te nasycza się uprzednio dostatecznie jakąkolwiek solą i z otrzymanego w ten sposób roztworu wytrąca się osad, dodając np. rozpuszczalnych w wodzie soli aromatycznych kwasów sulfonowych lub soli, które, oddziaływując na siebie, wytwarzają osad, jak np. fosforan sodowy i chlorek wapnia.

2. Sposób wydzielania enzymów z ich roztworów według zastrz. 1, znamienny tem, że roztwory te nasycza się uprzednio dostatecznie jakąkolwiek solą; w otrzymanym w ten sposób roztworze wytwarza się osad, poczem dopiero dodaje się soli aromatycznego kwasu sulfonowego.

3. Sposób wydzielania enzymów z ich roztworów, znamienny tem, że otrzymany według zastrz. 2 osad odsącza się, zadaje wodą, a roztwór pozbawiony części nierozpuszczalnych zadaje solą obojętną dopóty, dopóki nie wydzieli się całkowicie sól kwasu sulfonowego, a wskutek tego i enzym.

Kalle & Co.
Aktiengesellschaft
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.