

清酒の原エキス分の導出方法について

食品工業試験場

清酒の発酵経過を考える際、原エキス分の増加は蒸米溶解の程度を表す指標として重要なものとなっています。パソコンを利用して容易に日本酒度・アルコール分からエキス分、原エキス分を求めるプログラムを紹介します。

原エキス分計算の背景

(財)日本醸造協会編 第三回改正国税庁所定分析法注解までは、「日本酒度・アルコール分よりエキス分・原エキス分を求める表」が掲載されていましたが、第四回からは省略されています。また、この表を利用した場合でも、表中から日本酒度、アルコール分に対応する、求めたいエキス分、原エキス分の数値を見つけることは煩わしいことです。

計算方法

上記注解によりますと、エキス分の算出は以下のようになっています。

$$E=(S-A) \times 260+0.21$$

(途中の計算においては小数点以下5位を四捨五入し、E値において小数点以下2位を切り捨てる)

ただしEはエキス分(度)。Sは比重で次式により算出したものです。

$$S=1443/(1443+\text{日本酒度})$$

Aはアルコール分度数を比重(15/15)に換算したものです。

原エキス分(TE)は

$$TE=E+1.5894 \times (\text{アルコール分度数})$$

によって算出されます。

上記3式を、C言語にて表現すると下表のプログラムになります。

利用方法は、アルコール分度数、日本酒度を入力した後、エンターキーを押しますとエキス分、原エキス分が画面上に表示されます。1回のみ算出で終了するのではなく、さらに継続して他の数値を入力してエキス分、原エキス分を求めていくことを前提としています。f・10キーまたは[CTRL]+Zキー入力で終了としています。

エキス分、原エキス分算出は、製造実績表等への記載数値を得るためのみではなく、目標とする上槽時成分へ、どのように清酒の発酵を収束させるかという面で利用いただければと考えます。

食品工業試験場 発酵食品部 宮本輝雄
TEL 026-227-3131 FAX 026-227-3130
E-mail miyamoto-teruo@pref.nagano.jp

表 日本酒度・アルコール分よりエキス分・原エキス分を求めるプログラム

```
/* ex_cal.c */
#include "stdio.h"
main(){
  /* 比重(15°/15°)表(アルコール分度数(0->100)) */
  static double d[101]={1.0000,
.9985,.9970,.9956,.9942,.9929,.9916,.9903,.9891,.9878,.9867,
.9855,.9844,.9833,.9822,.9812,.9802,.9792,.9782,.9773,.9763,
.9753,.9742,.9732,.9721,.9711,.9700,.9690,.9679,.9668,.9657,
.9645,.9633,.9621,.9608,.9594,.9581,.9567,.9553,.9538,.9523,
.9507,.9491,.9474,.9457,.9440,.9422,.9404,.9386,.9367,.9348,
.9329,.9309,.9289,.9269,.9248,.9227,.9206,.9185,.9163,.9141,
.9119,.9096,.9073,.9050,.9027,.9004,.8980,.8956,.8932,.8907,
.8882,.8857,.8831,.8805,.8779,.8753,.8726,.8699,.8672,.8645,
.8617,.8589,.8560,.8531,.8502,.8472,.8442,.8411,.8379,.8346,
.8312,.8278,.8242,.8200,.8168,.8128,.8086,.8042,.7996,.7947
};
  double alc,sm,dev,dsm(),ex(),tex(),exdev(),texdev();
  int al; printf("Input Alcohol, Sake Meter ¥n");
  printf("^Z(CTRL+Z or f・10) -> End¥n");
  while (scanf("%lf %lf", &alc, &sm) != EOF)
  {al=alc; dev=alc-al;
  printf("Extract %2.2lf ¥n",exdev(d[al+1],d[al],dsm(sm),dev));
  printf("Total Extract %2.2lf ¥n",texdev(d[al+1],d[al],dsm(sm),al,dev)); continue;
  }printf("End ¥n");
}
double dsm(sm)
double sm;
{double ds,dsm; int d; dsm=1443/(1443+sm);
d=10000*dsm+.5; dsm=d/10000.0; return(dsm);
}
double ex(dal,dsm)
double dal,dsm;
{int e; double ex; ex=(dsm-dal)*260+.21;
e=100*ex+.05; ex=e/100.0; return(ex);
}
double tex(dal,dsm,al)
double dal,dsm; int al;
{int t; double tex;tex=ex(dal,dsm)+1.5894*al;
t=100*tex+.05;tex=t/100.0; return(tex);
}
double exdev(dal1,dal,dsm,dev)
double dal1,dal,dsm,dev;
{double dex,exdev; int e; dex=ex(dal1,dsm)-ex(dal,dsm);
exdev=dev*dex+ex(dal,dsm);
e=100*exdev+.05; exdev=e/100.0;return(exdev);
}
double texdev(dal1,dal,dsm,al,dev)
double dal1,dal,dsm,dev; int al;
{double texdev; int t;
texdev=tex(dal1,dsm,al+1)-tex(dal,dsm,al);
texdev=dev*texdev+tex(dal,dsm,al); t=100*texdev+.05;
texdev=t/100.0;return(texdev);
}
```