

РОЗВИТОК НАУКОВИХ ОСНОВ ТЕХНОЛОГІЇ СТАБІЛІЗАЦІЇ ЯКОСТІ АЛКОГОЛЬНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Кузьмін О.В., к.т.н.,

Національний університет харчових технологій

(НУХТ), м. Київ

Вступ. На сьогодні ринок алкогольної продукції в Україні має негативну динаміку, тому між лідируючими підприємствами йде боротьба за першість на ринку. Лідери ринку активно шукають механізми ведення конкурентної боротьби, у тому числі поставки на ринок високоякісної алкогольної продукції. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває розвиток наукових основ технології стабілізації якості алкогольної продукції.

Матеріали і методи. Для удосконалення технології алкогольної продукції та стабілізації її якості використовували науково-теоретичну базу кваліметрії із застосуванням комплексного метода оцінки якості. Це передбачає перетворення абсолютних значень показників (P_{ij}) в безрозмірні кодовані значення (Y_{ij}), за рахунок функції бажаності Харрінгтона (рисунок 1), побудованої за експоненціальною залежністю [1]:

$$K_{ij} = \exp \left[- \exp \left(- Y_{ij} \right) \right],$$

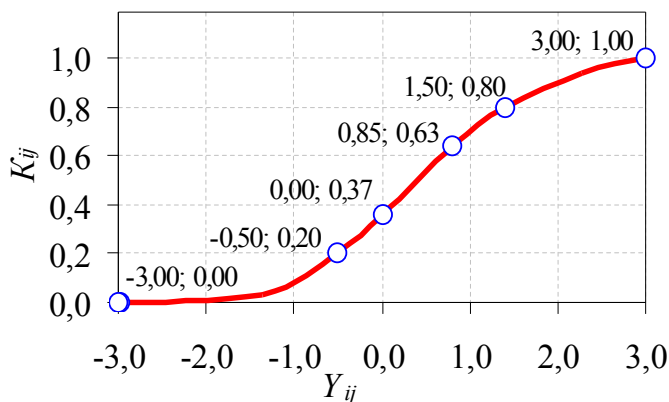


Рисунок 1 – Графік функції бажаності Харрінгтона

де Y_{ij} – кодоване значення абсолютного показника P_{ij} ;

K_{ij} – одиничний показник якості.

Кодовані (Y_{ij}) і відповідні їм абсолютні значення (P_{ij}) показників розташовано на осі абсцис, значення одиничних показників (K_{ij}) – на осі ординат. Шкала одиничних показників (K_{ij}) знаходиться у діапазоні (1,00...0,00) з оцінкою: відмінно – (1,00...0,80); добре – (0,80...0,63); задовільно – (0,63...0,37); погано – (0,37...0,20); дуже погано – (0,20...0,00). Відповідно шкала кодованих значень (Y_{ij}) знаходиться у діапазоні значень (3,00...–3,00) з оцінкою: відмінно – (3,00...1,50); добре – (1,50...0,85); задовільно – (0,85...0,00); погано – (0,00...–0,50); дуже погано – (–0,50...–3,00). Згідно з безрозмірною шкалою Харрінгтона оцінки одиничних показників дорівнюють: еталонному значенні – $K_{ij}^{em}=1,00$ при $Y_{ij}^{em}=3,00$; допустимому значенні – $K_{ij}^{don}=0,37$ при $Y_{ij}^{don}=0,00$; бракувальному значенні – $K_{ij}^{bp}=0,00$ при $Y_{ij}^{bp}=-3,00$. Для перетворення одиничних показників якості (K_{ij}) у комплексну оцінку (K_0) з урахуванням відповідних коефіцієнтів вагомості (m_{ij}) використовують середньозважену арифметичну залежність:

$$K_0 = \sum_{i=1}^n K_{ij} \cdot m_{ij},$$

де K_{ij} – оцінка одиничного показника;
 m_{ij} – коефіцієнт вагомості показника;
 n – кількість показників.

Алгоритм комплексної оцінки якості включає: складання ієрархічної структури властивостей об'єкту; визначення значень показників якості P_{ij} ; вибір шкали розмірності комплексної оцінки K_0 ; вибір властивостей базових показників ($P_{ij}^{баз}$); визначення виду залежності між показниками P_{ij} , їх базових значень $P_{ij}^{баз}$ і оцінками K_{ij} ; обчислення оцінок простих властивостей K_{ij} ; визначення способу знаходження вагомості m_{ij} ; M_j ; обчислення комплексної оцінки якості K_0 .

Результати. У результаті досліджень проведено експериментальні дослідження при моделюванні раціонального складу технологічної води, адаптованої для виробництва алкогольної продукції за рахунок класичних та альтернативних технологій підготовки води: питної; зм'якшеної *Na*-катіонуванням; демінералізованої зворотним осмосом; концентрованої зворотним осмосом; деіонізованої дистиляцією; анодної та катодної електрохімічної активації з використанням комплексного методу оцінки якості.

Класичні технології підготовки води характеризуються комплексними показниками якості (K_0): питної води – 0,323; зм'якшеної води – 0,501; демінералізованої води – 0,837; концентрованої води – 0,353.

Підготовка води поліпшеної якості передбачає використання питної води з комплексним показником якості (K_0 0,323), з подальшою катодною (K_0 0,353) та анодною електрохімічною активацією (K_0 0,296) питної води та їх суміщу католіт/аноліт – 75/25 % (K_0 0,372) при подальшому *Na*-катіонуванні (K_0 0,518) та демінералізації зворотним осмосом (K_0 0,928).

Вода концентрована після демінералізації зворотним осмосом має більші значення комплексного показника якості (K_0 0,437) ніж питна вода після електрохімічної активації у пропорції католіт/аноліт – 75/25 % (K_0 0,372). Це пояснюється тим, що в концентраті загальна твердість складає 0,03 ммоль/дм³, що у 45,3 рази менше ніж у суміші католіт/аноліт питна (75/25 %) – 1,36 ммоль/дм³, що підтверджується відповідним значенням масової концентрації кальцію, магнію у концентраті – 0,271 мг/дм³ та у суміші католіт/аноліт питна – 75/25 % (18,838 мг/дм³). Для виробництва алкогольної продукції ці показники дуже вагомими, тому мають лімітовані значення загальної твердості на рівні – не більше 0,1 ммоль/дм³, що свідчить про можливість використання концентрованої води з підмішуванням до початкової води.

Висновки. Підготовка води поліпшеної якості передбачає електрохімічну активацію питної води, з отриманням суміші католіт/аноліт – 75/25 % (K_0 0,372), при подальшому *Na*-катіонуванні та демінералізації зворотним осмосом.

Література

1. Кузьмин О.В. Усовершенствование процессов производства алкогольной продукции : монография / О.В. Кузьмин. – Донецк : ДонНУЭТ, 2014. – 488 с.