1.蓝靛果酒发酵工艺优化中，以酵母接种量（A）、起始pH值（B）、发酵温度（C）为因素，以感官评分为指标，该指标越高越好，进行3因素3水平正交试验确定最佳发酵工艺。正交试验因素和水平见表a，结果见表b，试采用直观分析法分析因素对蓝靛果酒感官评分的影响并完善表c，并确定最优的发酵条件组合。

表a 试验因素水平表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 水平 | 因素 | | |
| A | B | C |
| 1 | 0.10 | 2.9 | 23 |
| 2 | 0.15 | 3.2 | 26 |
| 3 | 0.20 | 3.5 | 29 |

表b L9(34)正交结果表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 试验号 | A接种量/% | B起始pH | C发酵温度/℃ | 空列 | 感官评分 |
| 1 | 1（0.10） | 1（2.9） | 1（23） | 1 | 60.23 |
| 2 | 1 | 2（3.2） | 2（26） | 2 | 72.55 |
| 3 | 1 | 3（3.5） | 3（29） | 3 | 67.08 |
| 4 | 2（0.15） | 3 | 2 | 1 | 70.92 |
| 5 | 2 | 1 | 3 | 2 | 66.33 |
| 6 | 2 | 2 | 1 | 3 | 64.06 |
| 7 | 3（0.20） | 2 | 3 | 1 | 70.21 |
| 8 | 3 | 3 | 1 | 2 | 66.69 |
| 9 | 3 | 1 | 2 | 3 | 64.25 |

表c 极差分析结果表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 处理号 | A | B | C | 空列 |
| *K1j* |  |  |  |  |
| *K2j* |  |  |  |  |
| *K3j* |  |  |  |  |
| *k1j* |  |  |  |  |
| *k2j* |  |  |  |  |
| *k3j* |  |  |  |  |
| *Rj* |  |  |  |  |
| 因素主次顺序 |  | | | |
| 优水平 |  |  |  |  |
| 优组合 |  | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 试验号 | A接种量/% | B起始pH | C发酵温度/℃ | 空列D | 感官评分 |
| 1 | 1（0.10） | 1（2.9） | 1（23） | 1 | 60.23 |
| 2 | 1 | 2（3.2） | 2（26） | 2 | 72.55 |
| 3 | 1 | 3（3.5） | 3（29） | 3 | 67.08 |
| 4 | 2（0.15） | 3 | 2 | 1 | 70.92 |
| 5 | 2 | 1 | 3 | 2 | 66.33 |
| 6 | 2 | 2 | 1 | 3 | 64.06 |
| 7 | 3（0.20） | 2 | 3 | 1 | 70.21 |
| 8 | 3 | 3 | 1 | 2 | 66.69 |
| 9 | 3 | 1 | 2 | 3 | 64.25 |
| *K1j* | 199.86 | 190.81 | 190.98 | 201.36 |  |
| *K2j* | 201.31 | 206.82 | 207.72 | 205.57 |  |
| *K3j* | 201.15 | 204.69 | 203.62 | 195.39 |  |
| *k1j* | 66.62 | 63.60333333 | 63.66 | 67.12 |  |
| *k2j* | 67.10333333 | 68.94 | 69.24 | 68.52333333 |  |
| *k3j* | 67.05 | 68.23 | 67.873333 | 65.13 |  |
| *Rj* | 0.483333333 | 5.336666667 | 5.58 | 3.393333333 |  |
| 因素主次顺序 | C>B>D>A | | | |  |
| 优水平 | A2 | B2 | C2 | D2 |  |
| 优组合 | A2B2C2 | | | |  |

2.某食品加工企业，采用五种不同方法进行污水处理，每种方法重复4次，结果见下表。均须写出主要步骤。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 污水处理方法 | 除杂量/（g/L） | | | |
| A | 5.6 | 5.2 | 5.2 | 4.4 |
| B | 7.0 | 8.0 | 7.2 | 7.8 |
| C | 5.9 | 7.7 | 7.5 | 7.3 |
| D | 9.5 | 7.1 | 9.9 | 7.5 |
| E | 0.6 | 1.4 | 2.0 | 1.2 |

（1）试通过方差分析，明确不同处理方法对污水的处理效果是否有显著影响，写出计算过程和结论，并将结果填入下表中。（注：从*F*分布表可查*F*0.05（15，4）=3.06，*F*0.01（15，4）=4.89，*F*0.05（4，5）=5.19，*F*0.01（4，5）=11.39）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 变异来源 | 平方和*SS* | 自由度*df* | 均方*MS* | *F*值 | *F*临界值 |
| 处理间变异 |  |  |  |  |  |
| 误差变异 |  |  |  |  |  |
| 总变异 |  |  |  |  |  |

（2）如果不同处理方法对污水的处理效果有显著影响，请使用LSD法（*α*=0.05）进行多重比较，写出计算过程，并使用字母法标记将结果填入下表中。（注：*t*0.05（15）=2.131）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 处理方法 | 除杂量/（g/L） | 结果 | *LSD*0.05 |
| D | 8.5 | d | 1.28 |
| B | 7.5 | cd |  |
| C | 7.1 | c |  |
| A | 5.1 | b |  |
| E | 1.3 | a |  |

3.某饮料生产企业研制出一种新型饮料。饮料的外包装颜色共有四种，分别为橘黄色、粉色、绿色和无色透明。随机从5家超市收集了某季度该饮料的销售量（万元），如下表所示

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 外包装颜色 | 销售额/（万元） | | | | |
| 橘黄色 | 26.5 | 28.7 | 25.1 | 29.1 | 27.2 |
| 粉色 | 31.2 | 28.3 | 30.8 | 27.9 | 29.6 |
| 绿色 | 27.9 | 25.1 | 28.5 | 24.2 | 26.5 |
| 无色透明 | 30.8 | 29.6 | 32.4 | 31.7 | 32.8 |

（1）试通过方差分析，明确该饮料的外包装颜色是否对其销售有显著影响，写出计算过程和结论，并将结果填入下表中。（注：从*F*分布表可查*F*0.05（3，16）=3.24，*F*0.01（3，16）=5.29，*F*0.05（3，4）=6.59，*F*0.01（3，4）=16.69）

方差分析结果表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 变异来源 | 平方和*SS* | 自由度*df* | 均方*MS* | *F*值 | *F*临界值 |
| 处理间变异 |  |  |  |  |  |
| 误差变异 |  |  |  |  |  |
| 总变异 |  |  |  |  |  |

（2）如果不同外包装颜色对销售有显著影响，请使用LSD法（*α*=0.05）进行多重比较，写出计算过程，并使用字母法标记将结果填入下表中。（注：*t*0.05（16）=2.12）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 外包装颜色 | 平均销售额 | 结果 | *LSD*0.05 |
| 橘黄色 |  |  |  |
| 粉色 |  |  |  |
| 绿色 |  |  |  |
| 无色透明 |  |  |  |

4.某试验研究了4种不同碳源，葡糖糖、果糖、可溶性淀粉、乳糖对解淀粉芽孢杆菌发酵液中淀粉酶活力的影响，每种碳源试验重复5次，试验结果见下表。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 碳源种类 | 淀粉酶活力/（U/mL） | | | | |
| 葡萄糖 | 18.6 | 19.2 | 17.9 | 18.8 | 18.2 |
| 果糖 | 17.3 | 16.8 | 18.2 | 17.8 | 18.0 |
| 可溶性淀粉 | 21.2 | 19.8 | 20.8 | 20.4 | 20.2 |
| 乳糖 | 17.1 | 18.5 | 16.9 | 18.1 | 17.8 |

（1）试通过方差分析，明确不同碳源对淀粉酶活力是否有显著影响，写出计算过程和结论，并将结果填入下表中。（注：从*F*分布表可查*F*0.05（3，16）=3.24，*F*0.01（3，16）=5.29，*F*0.05（3，4）=6.59，*F*0.01（3，4）=16.69）

方差分析结果表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 变异来源 | 平方和*SS* | 自由度*df* | 均方*MS* | *F*值 | *F*临界值 |
| 处理间变异 |  |  |  |  |  |
| 误差变异 |  |  |  |  |  |
| 总变异 |  |  |  |  |  |

（2）如果不同碳源对淀粉酶活力有显著影响，请使用LSD法（*α*=0.05）进行多重比较，写出计算过程，并使用字母法标记将结果填入下表中。（注：*t*0.05（16）=2.12）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 碳源种类 | 平均淀粉酶活力 | 结果 | *LSD*0.05 |
| 葡萄糖 |  |  |  |
| 果糖 |  |  |  |
| 可溶性淀粉 |  |  |  |
| 乳糖 |  |  |  |

