

Тәжірибелік сабақ №4.

Тақырып: Диффузия процесіне технологиялық факторлардың әсері

Пән: Қант өндірісінің технологиясы

Мақсаты:

- Диффузия процесіне әсер ететін негізгі технологиялық факторларды талқылау.
- Диффузияның тиімділігін арттыру үшін қолданылатын факторларды анықтау.
- Диффузия процесінің әртүрлі параметрлеріне (температура, уақыт, концентрация, қысым, т.б.) әсерін зерттеу.

1. Диффузия процесі туралы жалпы мәлімет

Диффузия — бұл молекулалардың немесе иондардың бір ортадан екінші ортаға еріген күйде өту процесі. Қант өндірісінде диффузия процесі, негізінен, қант шырындарын алу кезінде қолданылады. Бұл процесс қанттың құрамындағы сахарозаны шығарып алу мақсатында қант қызылшасы немесе қамысының ұсақталған түбірлеріне су қосып, оның ішіндегі сахарозаны еріту үшін жүргізіледі.

2. Диффузия процесіне әсер ететін технологиялық факторлар

Диффузия процесі бірнеше маңызды факторларға тәуелді болып келеді. Олардың әрқайсысы шырынның шығуын және сапасын жақсартуға, сондай-ақ өнімнің тиімділігін арттыруға әсер етеді.

А) Температураның әсері:

1. Температураның жоғарылауы:

Температураны арттырған кезде молекулалар жылдам қозғала бастайды, бұл диффузия жылдамдығын арттырады. Жоғары температурада сахароза молекулаларының ерігіштігі артып, диффузия жылдамдығы жоғарлайды.

Әсері:

- Шырынның шығу мөлшері артады.
- Процесс жылдамырақ жүреді.
- Бірақ, тым жоғары температурада сахароза ыдырауы мүмкін.

Б) Уақыттың әсері:

1. Уақыттың ұзартылуы:

Диффузия процесінің тиімділігі уақытқа байланысты. Уақытты ұзартқан сайын, қанттың суға өтуі толығырақ жүзеге асады. Бірақ, өте ұзақ уақыт өткізу шырынның сапасын төмендетуі мүмкін.

Әсері:

- Уақыт ұзаған сайын, диффузия процесі тереңдей түседі.
- Қанттың шығуы жоғарылайды.
- Уақытты тым ұзартудың кері әсері болуы мүмкін.

В) Концентрацияның әсері:

1. Шырынның бастапқы концентрациясы:

Қанттың бастапқы концентрациясы диффузияның жылдамдығына және

тиімділігіне әсер етеді. Егер шырынның концентрациясы жоғары болса, диффузия баяулайды, себебі ерітіндідегі молекулалар мен қоспалардың тығыздығы жоғары болады.

Әсері:

- Концентрация жоғары болған сайын, диффузия баяулайды.
- Концентрация төмен болғанда диффузия жылдамдығы артады.

Г) Қысымның әсері:

1. Қысымның өзгеруі:

Диффузия процесінде қысымның жоғарылауы молекулалардың ортаға өту жылдамдығын арттырады. Қысым жоғарылаған сайын молекулалардың қозғалысы жылдамдайды және молекулалар арасына өту үшін қысым жасалады.

Әсері:

- Қысымның жоғарылауы диффузия жылдамдығын арттырады.
- Шырынның шығымы да артады, бірақ тым жоғары қысым қанттың сапасын төмендетуі мүмкін.

Д) Қосымша заттардың әсері:

1. Акселераторлар мен катализаторлардың қолданылуы:

Қант диффузиясын тездету үшін әртүрлі қосымша заттар қолданылуы мүмкін. Бұл заттар диффузия процесін жеңілдетіп, тиімділігін арттыра алады.

Әсері:

- Қосымша заттар диффузия жылдамдығын арттырады.
- Қанттың шығымы көбейеді.

3. Диффузия процесіне әсер ететін факторларды жүйелеу

Диффузия процесіне әсер ететін факторлар төмендегі кестеде көрсетілген:

Факторлар	Әсері
Температура	Жоғары температура диффузия жылдамдығын арттырады.
Уақыт	Уақыттың ұзартылуы диффузия процесін тереңдетеді.
Концентрация	Жоғары концентрация диффузияны баяулатады.
Қысым	Қысымның жоғарылауы диффузияны тездетеді.
Қосымша заттар	Акселераторлар диффузия жылдамдығын арттырады.

4. Диффузия процесін жақсарту үшін қолданылатын әдістер

1. Қызылшаның алдын ала ұсақталуы:

Қант қызылшасын ұсақтау диффузия процесін жылдамдатуға мүмкіндік береді. Ұсақталған бөлшектердің беткі ауданы артады, бұл молекулаларға диффузия үшін көп орын береді.

2. Температураны реттеу:

Температураның тиімді деңгейін тандап алу өте маңызды. Жоғары

температурада процесс тезірек жүрсе де, тым жоғары температура қанттың ыдырауына алып келуі мүмкін.

3. Қысымды қолдану:

Диффузия процесін оңтайландыру үшін қысым қолдану қанттың шығымын арттыра алады.

4. Қосымша заттарды пайдалану:

Диффузия жылдамдығын арттыру үшін химиялық қосымша заттарды қолдану мүмкіндігі бар.

5. Практикалық тапсырмалар мен бақылау сұрақтары

Тапсырма 1:

Қант қызылшасының диффузиясын зерттеу үшін температураның өзгеруімен қатар оның әсерін бақылап көріңіз. Шырын алу процесін 3 түрлі температурада жүргізіп, нәтижелерді салыстырыңыз.

Тапсырма 2:

Концентрацияның диффузия жылдамдығына әсерін зерттеңіз. Әр түрлі концентрациядағы шырындарды қолдана отырып, диффузияның жылдамдығын өлшеңіз.

6. Бақылау сұрақтары:

1. Диффузия процесіне температура қалай әсер етеді?
2. Уақыттың ұзартылуы диффузия процесіне қандай әсер етеді?
3. Қысымның жоғарылауы диффузия процесіне қандай әсер етеді?
4. Концентрацияның өзгеруі диффузияға қалай әсер етеді?
5. Қант диффузиясын жақсарту үшін қандай әдістерді қолдануға болады?

Қорытынды:

Диффузия процесі қант өндіруде өте маңызды кезең болып табылады. Әр түрлі технологиялық факторлар, оның ішінде температура, уақыт, концентрация және қысым, диффузияның тиімділігіне айтарлықтай әсер етеді.

Диффузия жылдамдығын арттыру және қанттың шығымын көбейту үшін осы факторларды бақылап, дұрыс реттеу қажет.

Қолданылған әдебиет:

1. **Казиев, Б. Т.** (2015). *Қант өндірісінің технологиясы*. Алматы: Ғылым.
2. **Абдуллина, А. А., Ибраева, К. С.** (2016). *Қант өндірісінде қолданылатын химиялық процестер*. Алматы: Қазақ университеті.
3. **Алиев, А. Ш.** (2013). *Қант зауыттарының технологиялық процесстері*. Астана: Қазақ мемлекеттік университеті.
4. **Машанова, Г. М., Салғараева, Ә. Т.** (2017). *Азық-түлік өндірісі мен технологиясы*. Алматы: Дәуір.
5. **Гринберг, В. С.** (2018). *Технология сахарного производства*. Москва: Агропромиздат.
6. **Сапронов, А. А.** (2009). *Қант өндірісінің технологиясы: теориясы мен практикасы*. Москва: Агропромиздат.