**Лабораторна робота № 7-8. Екстрагування цільового компоненту з генетично модифікованого насіння соняшника в апараті Сокслета**

***Мета*:** Отримати рослинну олію з генетично модифікованого насіння соняшника шляхом екстрагування в апараті Сокслета.

***Контрольні запитання:***

1. Основні завдання та напрямки науково- практичної роботи по створенню гібридів соняшнику.
2. Розглянути та охарактеризувати методи видобування рослинних олій.
3. Теоретичні основи процесу екстракції.
4. Ознайомитись з будовою апарата Сокслета і принципом його роботи.
5. Розчинники, які використовують для екстракції олії.
6. Вимоги до розчинників для промислової екстракції.

***Принцип методу*:** Метод визначення олійності методом вичерпної екстракції базується на визначенні масової долі ліпідів (в %) в матеріалі (місцелі), отриманою після екстракції олії та супутніх жироподібних речовин із олійної сировини (насіння) органічним розчинником.

***Прилади та обладнання***: фарфорові чашки, апарат Сокслета, ступка з товкачиком, електричний млин, шафа сушильна, баня водяна, колби круглодонні об’ємом 300 мл і 100 мл, електроплита, термометр, терези лабораторні ІІ класу (аналітичні).

***Матеріали:***гібридне насіння соняшника, знежирені фільтрувальний папір та вата, розчинник (гексан, гептан, діетиловий чи петролейний ефір).

***Хід роботи.***

1. *Підготовка наважки*. Висушене насіння подрібнюють за допомогою електричного млина або в фарфоровій ступці, поки ядро не перетвориться на борошно, а лушпиння набуде вигляду тонких голок довжиною не більше ¼ довжини насіння. Подрібнене насіння засипають у попередньо зважений патрон (зважування проводять на аналітичних терезах до четвертого знака після коми).

***2.*** *Приготування патрона****.*** Патрони для апаратів Сокслета готують з листа знежиреного фільтрувального паперу розміром 110×500 мм. Для цього на дерев’яну болванку діаметром 25 мм та довжиною 150 мм накручують фільтрувальний папір таким чином, щоб з однієї сторони болванки край паперу виступав на 2–2,5 см. Цю частину паперу загинають за мірою накручування на болванку пінцетом, потім патрон обжимають з торця об плоску поверхню і знімають з болванки, на дно патрона кладуть шматочок знежиреної вати і зважують. В патрони, які застосовують для екстракції олії з насіння соняшника, поміщають вату, якою протирають млин та ступку, в якій подрібнювалось насіння.

3. *Будова апарата Сокслета і принцип його роботи*

Апарат Сокслета складається з трьох частин: – приймальної колби А; – екстрактора Б; – зворотнього холодильника В. Головна частина – екстрактор – є циліндрична ємкість з двома боковими трубками. Ширша трубка 1 призначена для відведення пари розчинника в холодильник. Тонша трубка 2 є сифоном, що відводить розчин ліпідів (місцелу) у приймальну колбу. Подрібнене насіння поміщають у зважені патрони і знову зважують. Висота патрона з наважкою насіння повинна бути такою, щоб верхній край сифона екстракційної насадки був на 1 см вище патрона. Край патрона з подрібненим насінням закривають за допомогою пінцета і поміщають в екстрактор.

В попередньо знежирену та висушену до постійної маси при 102–1050С приймальну колбу наливають розчинник, який повинен займати 1/3 її об’єму. Потім до колби приєднують екстрактор. В екстрактор наливають розчинник таким чином, щоб патрон в екстракторі був повністю покритий шаром розчинника. Всі частини апарата щільно приєднуються один до одного за допомогою шліфів. Після з’єднання усіх частин апарата пускають у холодильник воду і підігрівають колбу для приймання на водяній бані. Процес кипіння в колбі повинен бути рівномірним. Пара розчинника проходить по трубці для відведення пари розчинника 1 у холодильник, конденсуються, і краплями стікають у патрон з насінням, що екстрагується. Екстрактор постійно наповнюється рідким розчинником, ліпіди (олія) виходять з подрібненого насіння. Коли рівень розчинника в екстракторі піднімається вище верхнього коліна сифонної трубки 2, розчинник зливається через сифон у колбу. В колбі, знову підігріваючись, розчинник перетворюється на пару. Останній знову піднімається в холодильник, конденсується та знову стікає в екстрактор. Розчинник через екстрактор повинен сифонувати не менше 7–8 разів на годину. Ліпіди (олія) концентрується в колбі. Початком екстракції вважають той момент, коли розчинник вийде з насадки екстрактора в колбу для приймання другий раз. Після цього екстракцію виконують безперервно для насіння: – соняшника – 30 годин. Якщо неможливо організувати цілодобову роботу лабораторії, то екстракцію переривають, вимикаючи підігрівання водяної бані. При цьому патрони з подрібненим насінням в екстракторі повинні залишатися в розчиннику. Закінчення екстракції встановлюють за відсутністю олії в розчиннику, який міститься в екстракторі. Для цього наносять кілька крапель розчинника з екстрактора на шліф колби або фільтрувальний папір. Якщо в розчиннику присутня олія, то екстракцію продовжують. Після закінчення процесу екстрагування вимикають підігрівання колби, дають їй охолонути, виключають воду і знімають холодильник. Потім, нахиливши екстрактор, зливають у колбу для приймання через сифонну трубку залишки розчинника і відділяють колбу від екстрактора. Місцелу з колбою залишають для подальших досліджень. Патрон з залишками насіння залишають в сушильній шафі на 60 хв,охолоджують в ексикаторі, зважують патрон, проводять розрахунки.

*4. Масову частку жира визначають за формулою:*



где *X-* масова частка жира, %;

*а* - маса наважки до екстракції, г;

*b* - маса наважки після екстракції, г;

*М-* маса наважки, г.

Обгрунтувати отрамані результати, оформити висновок