

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОФІЗИЧНИХ МЕТОДІВ ОЧИСТКИ РИЦИНОВОЇ ОЛІЇ

проф. ДІДУР В. В.



В ядрі насіння є до 55 % олії. Рицинову олію використовують у медицині (проносне тощо), авіації, хімічній, т екстильній, поліграфічній, електротехнічній, парфумерній та інших видах промисловості. В Україні посіви рицини поширені у хідному Степу (головним чином в Запорізькій області)

РИЦИНА- рослина з сукулентним стеблом, що швидко росте. Може виростати до розміру невеликого дерева — 10-13 м висоти. Складний пальчастий листок до 15 см в діаметрі. Квіти з'являються на довгих суцвіттях, чоловічі ростуть знизу тоді як жіночі згори. Пелюсток немає. Плід — кругла капсула до 2,5 см, що містить три насінини. Насіння токсичне. Ймовірно походить з Африки. В Україні вирощується з 1920-х рр

Рицинову олію одержують **холодним пресуванням (не вище 60 °C)** із достиглого свіжого насіння рицини з подальшим *рафінуванням, відстоюванням і фільтруванням*. Насіння рицини містить близько 60% жиру, 20% білка, ліпазу, токсальбумін, що викликають аглютинацію еритроцитів.

Після віджиму пресуванням рицинової олії вона має багато різних домішок, в тому числі фосфатиди, білки та інші механічні домішки, які роблять її непрозорою і густою.

ПРОБЛЕМА - складніша, триваліша і більш вартісна очистка ніж інші види олій.!!
Можливість більш широкого застосування продуктів очистки (Діелектрична проникність $\epsilon = 4.6-4,7$ У більшості олій $= 3-3.2$) Сумісна з більшістю природних і тваринних восків. Стабільна при температурі до 150 °C.

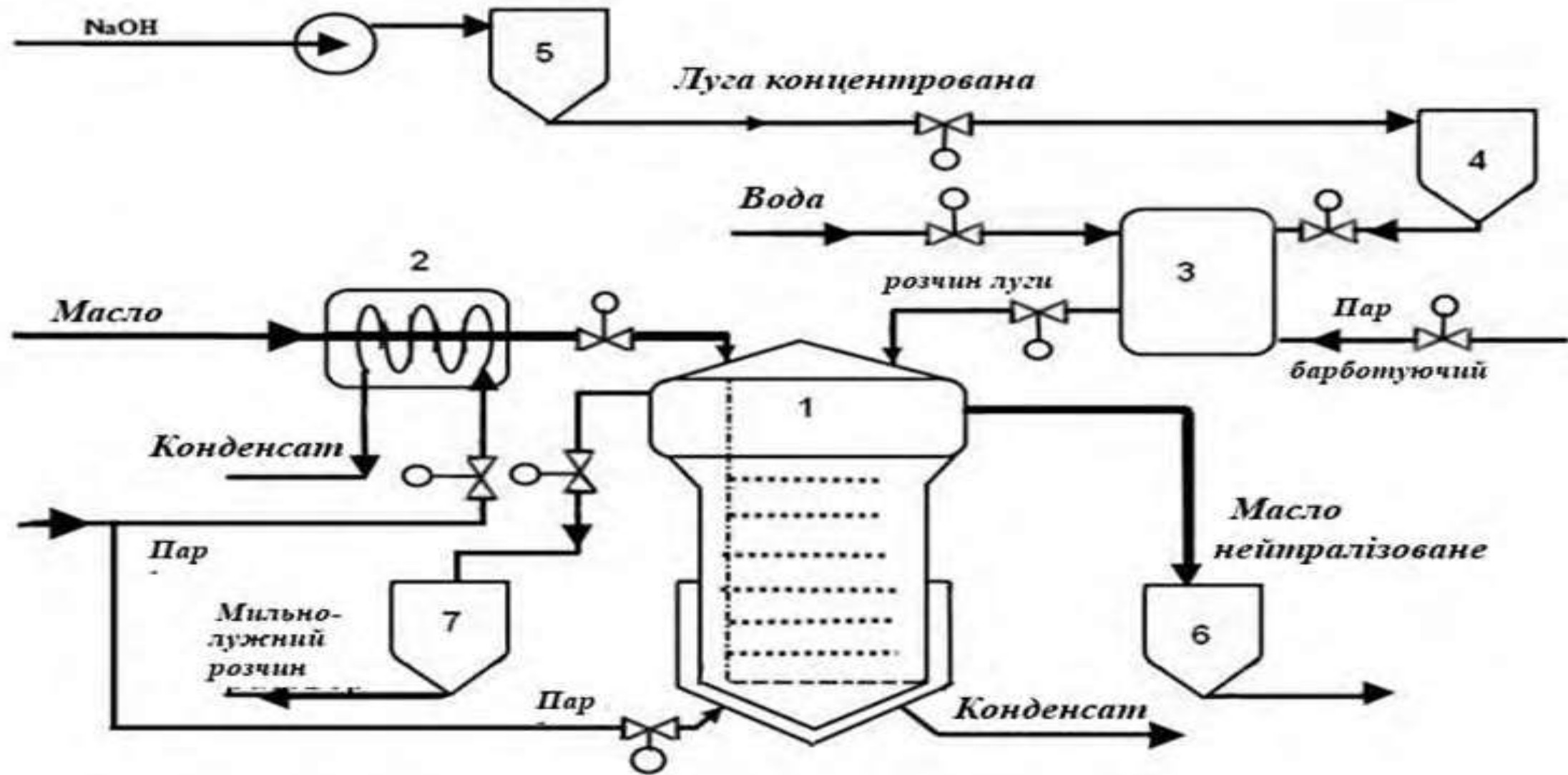
Чиста олія має такі характеристики: **прозора, безбарвна або ледь жовтувата, в'язка, жирна рідина зі слабким своєрідним запахом**. Смак також своєрідний, ледь їдкий (без гіркоти). При охолодженні до $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$ застигає в білувату мазеподібну масу. *Використовують Як загусник у кремах і емульсіях для зовнішнього застосування, у препаратах для перорального застосування, використовують для змащення стінок пуансонів у виробництві таблеток; при виробництві харчових продуктів та косметичних засобів.*

Всі рослинні олії добре розчиняються в неполярних гідрофобних розчинниках з близькою діелектричною проникністю. До таких розчинників належать **гексан, бензин, бензол, дихлоретан** та деякі інші. Концентрація розчинника і місцела **2:1, або 3:1.**

При кімнатній температурі рицинова (**касторова**) олія добре розчиняється в **абсолютному етанолі і метанолі.**

Екстракція із маси матеріалу може проводитися в частково перемішуваному шарі, *перемішуваному шарі*, або у зваженому стані. У частково перемішуваному шарі можливо злежування часток, блокування їх поверхні іншими частками. При стисканні частинок проникність шару для розчинника погіршується.

Дуже дрібні частинки відносяться розчинником, можуть накопичуватися в окремих місцях і збільшувати гідравлічний опір. Такі ділянки гірше обробляються розчинником. У перемішуваному шарі процес екстрагування залежить від ступеню перемішування..



Типова технологічна схема лужної очистки олії (рослинного масла)

1-бак очисник коагулятор ; 2- підігрівач- теплообмінник; 3-змішувач води і лугу (концентратор); 4- бак дозатор лугу ; 5- напірнийбак; 6- накопичувальний бак масла (олії); 7- бак мильно-лужного розчину (відпрацьованого)

Нерафінована олія з сировинної ємкості через насосом 1 подається в теплообмінник підігрівач олії 2, де підігрівається до температури 65 – 70 °C.

Підігріта олія надходить в 1-бак очисник коагулятор, де відбувається перемішування олії з лужним розчином заданої концентрації із бака 3. Водоолійна суміш витримується в атмосфері пересушеного пару в баку-очиснику на протязі 30- 35 хв для формування гідратаційного осаду. Очищена олія подається в накопичувальний бак олії 6. Коагульований осад-конденсат відбирається знизу баку очисника. Потім осад відводиться в ємкість, звідки передається на висушування чи відвантаження споживачу.

Поряд із традиційними методами інтенсифікації процесу екстрагування (подрібнення, перемішування, нагрівання) останнім часом широко почали застосовувати й нові електрофізичні методи очистки, такі як *накладення поля коливань механічних (низькочастотних), звукових і ультразвукових, високовольтних розрядів в рідині, прямим електронагрівом, тощо.*

Застосування даних впливів дозволяє значно підвищити ефективність процесу навіть при кімнатній температурі, зменшити масообмінні характеристики обладнання, вагомо зменшити величину витрат електричної енергії.

У випадку електроімпульсної обробки електричним розрядом в середовищі олії виникає *електрогідравлічний ефект*, що приводить до імпульсного електромагнітного опромінення, високого імпульсного тиску, ультразвукового випромінювання і як наслідок, до збільшення швидкості обтікання частинок твердої фази екстрагентом і зменшення зовнішнього дифузійного опору т.є швидшої сепарації продукту .



ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ ЗРАЗОК УСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПРОДУКТ ПЕРШОГО ВІДЖИМУ РИЦИНОВОЇ ОЛІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕКТРОТЕХНОЛОГІЙ

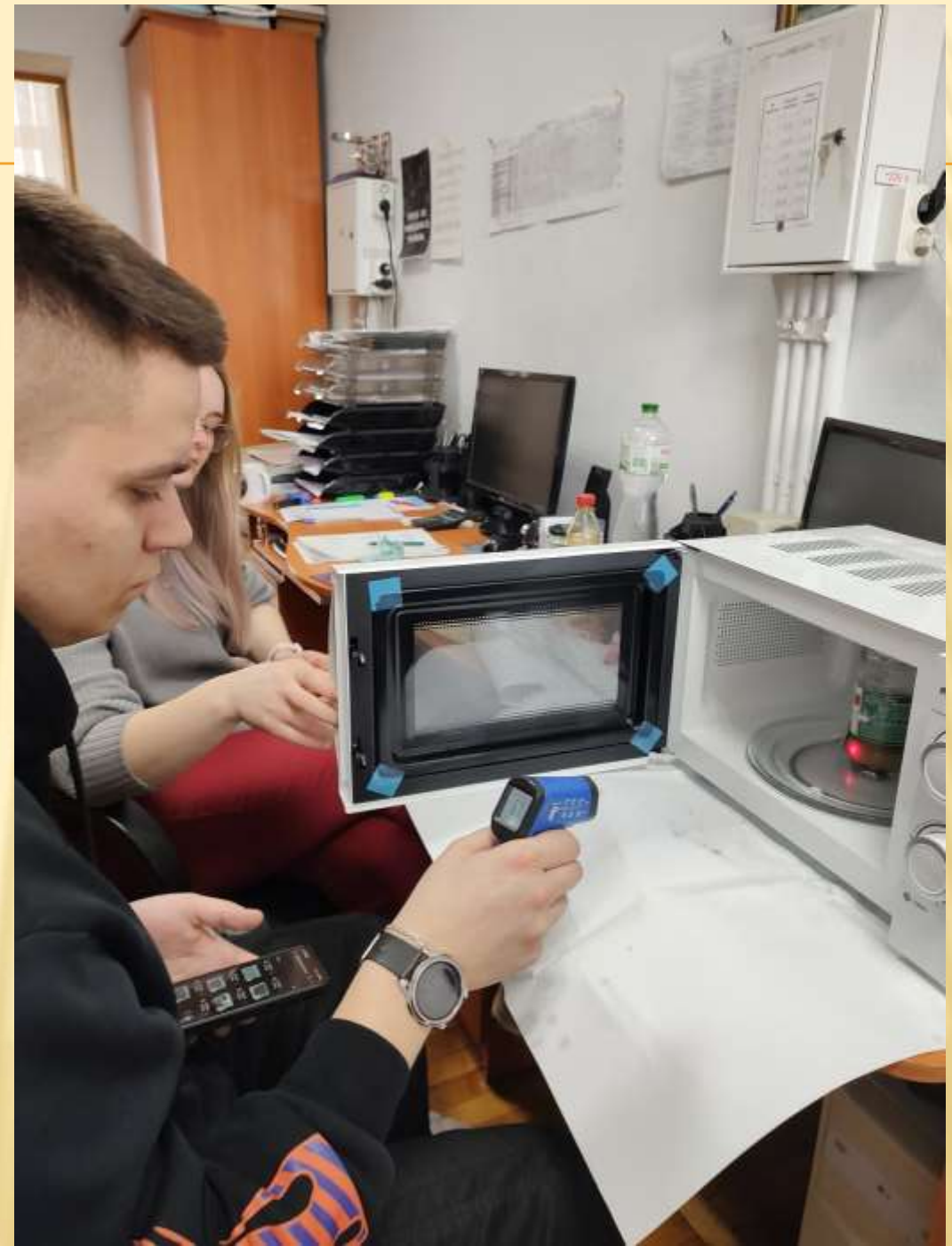
Праворуч

Бак попереднього нагріву і
перемішування продукту
електричними ТЕНами з
електромішалкою регульованої
швидкості обертання

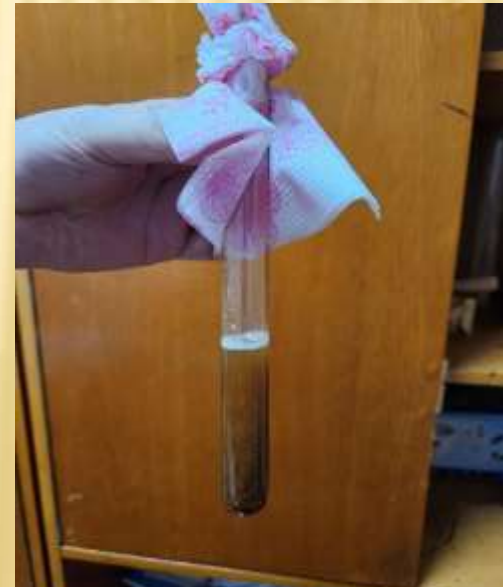
Ліворуч

Бак очисник-коагулятор нагрітого
продукту-суміші
З обробкою сухим паром
в полі високої напруги 5кВ

ПРОЦЕС І РЕЗУЛЬТАТИ
ОБРОБКИ СУМІШІ
ЕЛЕКТРОГІДРАВЛІЧНИМ
УДАРОМ ЮТКІНА



ПРОЦЕС І РЕЗУЛЬТАТИ ОБРОБКИ СУМІШІ В НВЧ ПОЛІ МІКРОХВИЛЬОВОЇ ПЕЧІ

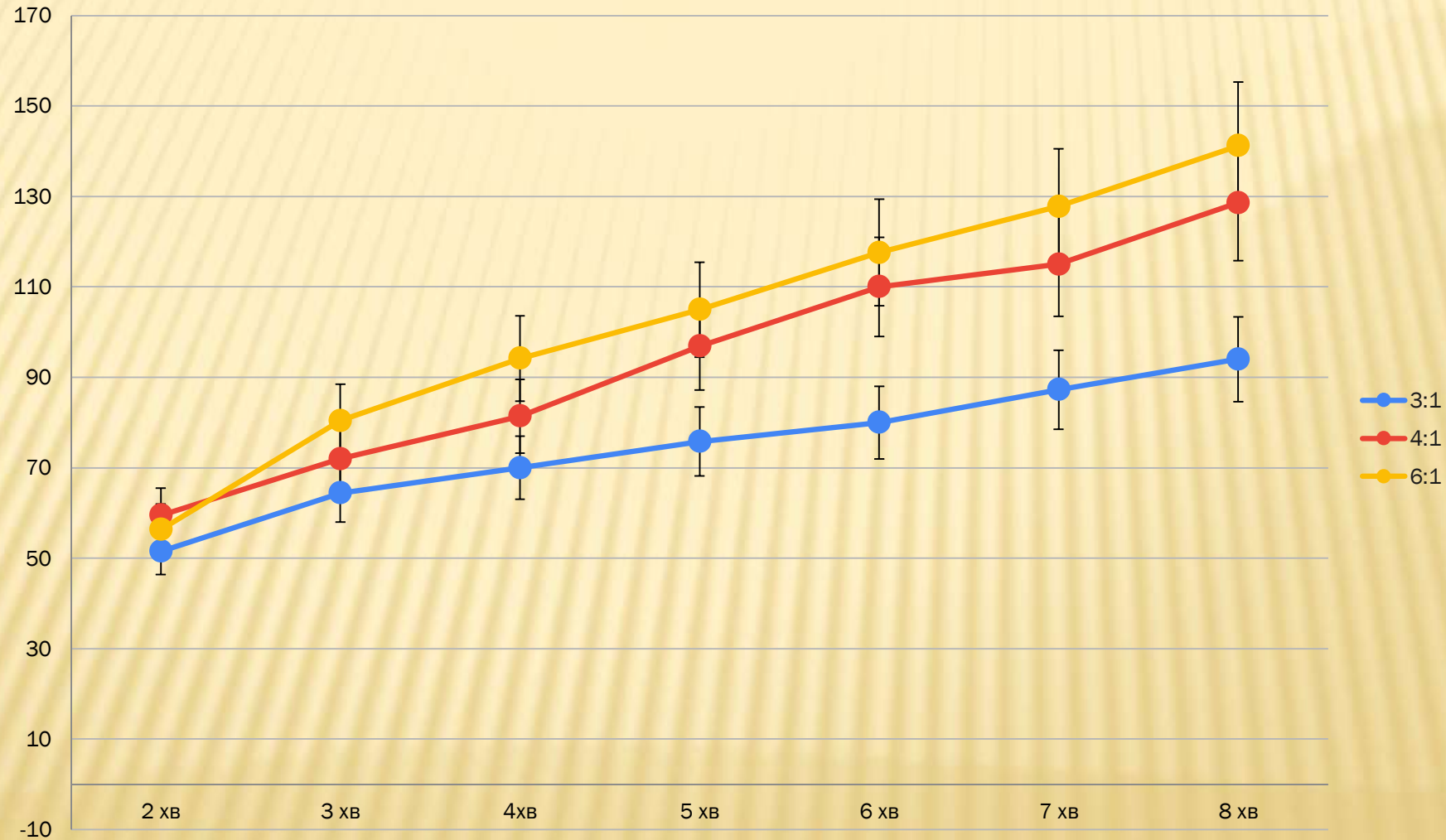




**ПРОЦЕС І РЕЗУЛЬТАТИ ОБРОБКИ СУМІШІ В
НВЧ ПОЛІ МІКРОХВИЛЬОВОЇ ПЕЧІ
і УЛЬТРАЗВУКОВІЙ ВАННІ**

ДИНАМІКА ПРОЦЕСУ ЗАКІПАННЯ РОЗЧИНУ СУМІШІ РИЦИНОВОЇ МЕЗГИ ІЗ СПИРТОМ В РІЗНИХ ПРОПОРЦІЯХ

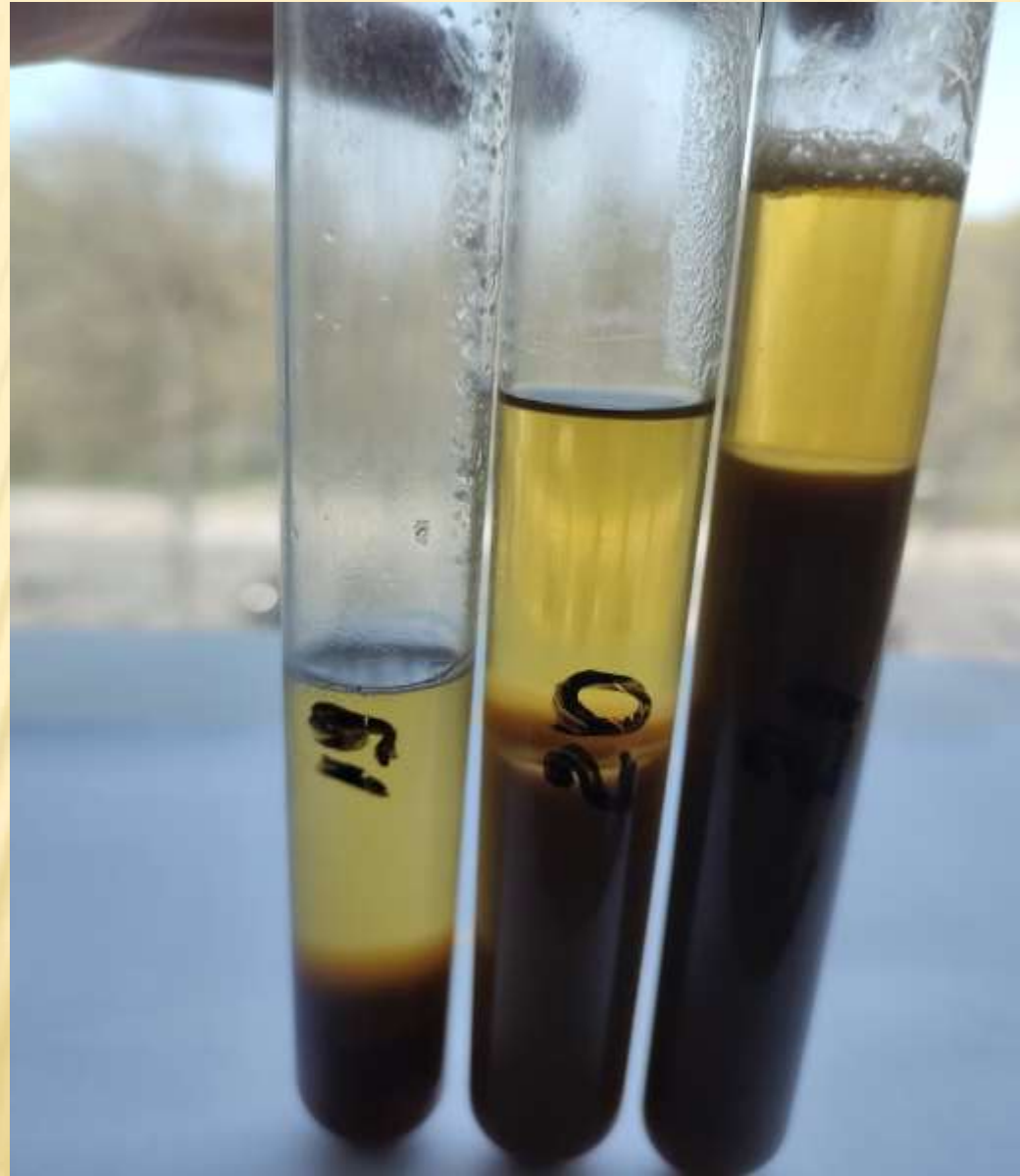
Рицинова олія + спирт 98%



РЕЗУЛЬТАТИ ВІДСТОЮВАННЯ НАГРІТОЇ ДО КИПІННЯ В МІКРОХВИЛЬОВІЙ
ПЕЧІ СУМІШІ РИЦИНОВОЇ МЕЗГИ І СПИРТУ
(РІЗНОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ)



ПРОЦЕС І РЕЗУЛЬТАТИ ОБРОБКИ СУМІШІ РІЗНОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ В УЛЬТРАЗВУКОВІЙ ВАННОЧЦІ



РЕЗУЛЬТАТИ ОЧИСТКИ СУМІШІ

Зліва МІКРОХВИЛЬОВА ПІЧ

Праворуч УЛЬТРАЗВУКОВЕ ДООЧИЩЕННЯ ОЛІЇ



ОСНОВНІ ЗАДАЧІ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

- ✗ 1 Оформлення наукової співпраці договором між НУБІП і Уманським с.г. Інститутом з подальшим поданням спільного наукового проекту на держзамовлення
- ✗ 2. Удосконалення експериментальної установки у відповідності до отриманих нами результатів пошукових досліджень, щодо впровадження ефективних методів та режимів електрофізичної обробки рицинового продукту першого віджиму.
- ✗ Зокрема:
- ✗ - Енергоефективне нагрівання і отримання первинної фракції очищення в полі НВЧ випромінювання (визначення режимів обробки для заданого фракціонування продукту на виході....)
- ✗ - Доочищення олії (при потребі від замовника) в ультразвуковій ванні або елмаг полі високої напруги