

УДК 635.085.55

## Дослідження фізико-хімічних показників насіння соняшника за роками врожайності

---

Шаповаленко О.І., доктор технічних наук, Євтушенко О.О., кандидат технічних наук, Кожевникова М.І., аспірант, Національний університет харчових технологій

*В статті наведені результати дослідження з визначення основних фізико-хімічних показників якості соняшника за роками врожайності. Проведено розрахунок показника когезивності, який дав змогу оцінити поведінку продукту при транспортуванні і характеризував здатність сипкого матеріалу до злипання. Отримані результати дали змогу розрахувати енергетичну цінність насіння соняшника.*

**Ключові слова:** фізико-технологічні показники, фізико-хімічні показники, насіння соняшника.

*В статье приведены результаты исследования по определению основных физико-химических показателей качества подсолнечника по годам урожайности. Проведен расчет показателя когезивности, который позволил оценить поведение продукта при транспортировке и характеризовал способность сыпучего материала к слипанию. Полученные результаты позволили рассчитать энергетическую ценность семян подсолнечника.*

**Ключевые слова:** физико-технологические показатели, физико-химические показатели, семена подсолнечника.

*The article studies pointing to the definition of basic physical and chemical quality sunflower yields in years. Conducted kohezivnost index calculation, which made it possible to evaluate the behavior of the product during transportation and described the ability to bulk material adhesion. Performance depends on the timing of collection, cultivation technology culture change.*

*Thus, the delay in harvesting plants increased fiber content decreases protein, carotene, fat, reduced digestibility offered. The results helped to calculate the energy value of sunflower seeds.*

**Keywords:** physical-technological characteristics, physical-chemical properties, sunflower seeds.

**Вступ.** Основною олійною культурою, що вирощується в Україні, є соняшник. Макуха та шрот (відходи переробки насіння) - цінний корм для сільськогосподарських тварин. Соняшник широко використовують як кормову культуру на силос та зелену масу [1]. Зелену масу соняшника в суміші з бобовими та зерновими культурами застосовують для годівлі великої рогатої худоби, а також силосують.

Тваринам потрібна велика кількість білків у вихідному живленні, причому це повинні бути білки і білкові корми виключно рослинного походження.

Корми рослинного походження є основними, інші - доповнюють раціон за вмістом компонентів, що підвищують його біологічну цінність і поліпшують використання поживних речовин [3].

**Останні дослідження і публікації.** Значний внесок у розроблення наукових основ технології вирощування насіння соняшника та визначення його властивостей зробили вітчизняні та закордонні вчені: Бахчіванжи Л.А., Дяченко Л.Е., Почколіна СВ., Litun P.P., Kostromitin V.M., Bondarenko L.V. та ін.

**Мета досліджень.** Метою наших досліджень було визначення зміни фізико-хімічних властивостей насіння соняшника за роками врожайності.

**Матеріали та методи досліджень.** Було проведено пошукове дослідження урожаю 2014 року насіння соняшнику за ДСТУ 7011:2009 «Соняшник. Технічні умови». Визначали фізико-технологічні умови урожаю 2015-2016 років. Також визначали хімічний склад насіння соняшника, а саме: масову частку вологи за ГОСТ 13496.3-92, масову частку сирого протеїну за ГОСТ 13496.4-84, масову частку сирого жиру за ГОСТ 13496.15-97, масову частку сирого клітковини за ГОСТ 13496.2-91, масову частку безазотистих екстрактивних речовин визначали шляхом віднімання від 100% суми всіх попередніх показників.

**Результати досліджень.** Всі фізико-технологічні показники за роками врожайності насіння соняшника зазначені в табл. 1.

Було визначено хімічний склад насіння соняшника. Результати досліджень в перерахунку на загальну масу наведено в табл. 2.

З табл. 1 видно, що фізико-технологічні показники незначно змінені, це свідчить про кліматичні умови вирощування. Якщо в 2015 році температура повітря становила від 32°C, то вологість соняшника була нижча, ніж у 2014 році, коли температура повітря становила до 34°C. Але в 2016 році температура повітря становила від 34°C до 36°C, де вологість соняшника знизилась в порівнянні з 2015 роком на 0,3%. Дослідивши фізичні показники насіння соняшника, ми провели розрахунок показника когезивності, який дає змогу оцінити поведінку продукту при

**Таблиця 1. Фізико-технологічні властивості насіння соняшника за роками врожайності**

Показники	Врожай 2016 р.	Врожай 2015 р.	Врожай 2014 р.
Вологість, %	6,0	6,3	7,2
Об'ємна маса, г/л	378	387	393
Кут природнього ухилу, град.	40	41	49
Кут ковзання по металу, град.	10	10	11
Дійсна густина, г/л	389	392	412
Здатність до стискання, %	19,8	20,6	18,4
Когезивність, %	1,01	1,01	1,02

**Таблиця 2. Хімічні показники якості насіння соняшника**

Показники	Врожай 2016 р.	Врожай 2015 р.	Врожай 2014 р.
Вологість, %	7,1	7,5	8,0
Сирий протеїн, %	19,4	19,7	20,2
Сирий жир, %	45,85	44,86	46,07
Сира клітковина, %	8,9	9,1	9,4
Сира зола, %	3,29	3,41	4,02
БЕР, %	15,46	15,43	15,98

транспортуванні і характеризує здатність сипкого матеріалу злипатися. Він становив для насіння соняшника врожаю 2016-2015 років - 1,01%, насіння соняшника врожаю 2014 року — 1,02%. Після розрахунку можна відзначити, що показник когезивності насіння соняшника менше 1,25%, що свідчить про можливість продукту вільно переміщатися при транспортуванні. Також змінюються й інші фізико-технологічні показники за рахунок врожайності, крупності, технологій вирощування та хімічного складу.

Щодо хімічного складу насіння соняшника за роками врожайності, то показники зазначені в табл. 2.

Ці показники залежно від строків збирання, технології вирощування культури значно змінюються. Так, при запізненні зі збиранням у рослинах збільшується вміст клітковини, зменшується вміст протеїну, каротину, жиру, БЕР, знижується перетравність корму.

**Висновки:** 1. Когезивність дозволяє оцінити поведінку сипучого продукту в динамічному стані, тобто при транспортуванні, а також характеризує здатність продукту до аерації та деаерації. Низька когезивність (<1,25%) відображає здатність продукту вільно переміщатися при вивантаженні з місткості і при його транспортуванні. Висока (>1,4%) свідчить про неможливість вільно транспортувати сипучий продукт [2]. Цей показник становив для насіння соняшника врожаю 2016-2015 років - 1,01%, насіння соняшника врожаю 2014 року — 1,02%, що свідчить про можливість продукту вільно переміщатися при транспортуванні.

2. Отримані результати щодо хімічного складу насіння соняшника дозволили провести розрахунок енергетичної цінності, яка склала - 1227,8 кДж.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Андрійчук В.Г., Вихор Н.В. Підвищення ефективності агропромислового виробництва. - Київ: Урожай, 1990. - 232 с.
2. Єгоров Б.В., Шаповаленко О.І., Макаринська А.В. Технологія виробництва премісів. Підручник. - К.: Центр учбової літератури, 2007. - 288 с.
3. Столярчук П.З. Особливості засвоєння поживних речовин відгодівле ним молодняком свиней і якість продукції [Текст] / П.З. Столярчук, Р.В. Козак // *Наук. Вісник ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. - Львів, 2005. - Т. 7 (№2). - Ч. 4. - С. 3-7.*