

**UDC 664.712**

**Liliia Hrytsai**

Maria Curie-Skłodowska University

## **VERTICAL FARMING: AN IMPORTANT STEP TOWARDS THE GREEN CITIES OF THE FUTURE**

**Лілія Грицай**

### **ВЕРТИКАЛЬНЕ ФЕРМЕРСТВО: ВАЖЛИВИЙ КРОК ДО ЗЕЛЕНИХ МІСТ МАЙБУТЬОГО**

The agriculture industry is facing a wide range of challenges, trying to keep up with ever-changing markets and, of course, climate change. To make things even more challenging, it is estimated that nearly 80% of the world population will be living in urban areas by 2050. Due to this urbanisation as well as industrial development, the number of arable lands – land used for the cultivation of crops – is decreasing day by day.

The world population is expected to grow from 7.8B in 2021 to 9.7B by 2050 – meaning that by this time, agricultural production will need to have increased by 70%. If traditional farming practices continue as they are carried out today, an estimated 1B hectares of new land will be needed to reach this goal – that is about 20% more than the land represented by Brazil. At this moment, more than 80% of the world's land that is suitable for growing crops is already in use, and in 2015, scientists reported that a third of the world's arable lands had been lost since 1975. It goes without saying that there is a need for an alternative solution.

What Is Vertical Farming? As the name suggests, vertical farming refers to the practice of producing food on vertical, multi-level surfaces in a closed and controlled environment. In vertical farming, vegetables and other foods are produced in vertically stacked layers that are commonly integrated into structures such as skyscrapers, repurposed warehouses, or shipping containers.

One of the brightest examples of vertical farming is Nordic Harvest – a vertical farm in Denmark. Nordic Harvest, located just outside of Copenhagen, Denmark, is one of the largest vertical farms in the world. Their vertical farm produces crops – such as salads and herbs – on 14 shelves stacked up toward the ceiling. The farm covers an area of more than 75K square feet and runs completely on wind power. This reduces the carbon footprint of the facility substantially. At the same time, thanks to its close proximity to the city of Copenhagen, the farm is able to reach grocery stores and consumers more quickly. Not only does this help reduce food waste, but it also allows consumers to reap the benefits of fresh produce.

Denmark is well-known for its wind power and sustainability initiatives. Vertical farming is without a doubt a great match for Danish wind energy as well as the country's aim to make both agriculture and the entire food sector more sustainable. Vertical farming helps Denmark to reduce CO2 emissions per unit of agricultural crop produced, and thus we at Nordic Harvest help agriculture with the green transition that is highly needed when Denmark has to deliver a 70% reduction in greenhouse gases in 2030.

Evidently, there lies a lot of potential in vertical farming – especially since there are a number of undeniable challenges that need to be addressed in today's agriculture industry. However vertical farming is a concept that is still in its infancy, which can create quite a barrier for the adoption of the practice at this moment.

As per usual, the future of vertical farms depends on technological advancements and automation progression. The benefits of this technology are evident, however, significant developments are needed to make the global deployment of this new farming system a reality. On that note, with the technologies available at this very moment – smart farming may be a better place to start building a more sustainable agriculture industry.

## **References**

1. Bonan, G. (2008) Forests and climate change: forcing, feedbacks, and the climate benefits of forests. *Science* 320, 1444-1449
2. Cuest, J. (2013) A world free of poverty. . . but hunger and malnutrition? *Eur. J. Dev. Res.* 25, 1-4
3. Despommier, D. (2010) *The Vertical Farm*. Martin's Press
4. Dickson Despommier (2019) Vertical farms, building a viable indoor farming model for cities, *Field Actions Science Reports*, Special Issue 20, 68-73.

**УДК 641.887.5**

**Сачко А.В.<sup>1</sup>, к.х.н., доц., Губський С.М.<sup>2</sup>, к.х.н., доц.**

<sup>1</sup>Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, Україна

<sup>2</sup>Харківський біотехнологічний університет, Харків, Україна

## **ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ОЦІНКА ВЛАСТИВОСТЕЙ МАЙОНЕЗУ ПОНИЖЕНОЇ ЖИРНОСТІ БЕЗ ДОДАВАННЯ ЯЄЧНИХ ПРОДУКТІВ**

**Sachko A., Ph.D, Assoc. Prof., Gubsky S., Ph.D, Assoc. Prof.**

## **FEATURES OF THE TECHNOLOGY AND ESTIMATION OF PROPERTIES OF LOW-FAT EGG-FREE MAYONNAISE**

Традиційні майонези та майонезні соуси – це продукти, які виготовляються на основі порошку яєчного жовтка (ДСТУ 4560:2006). Майонез є мікробіологічно стабільним продуктом і може зберігатись за кімнатної температури у фабричному упакуванні. Проте використання яєчної сировини пов'язане з трьома основними проблемами: можливість зараження сировини бактеріальною культурою *Salmonella*, високий вміст холестерину та вартість. Базуючись на цьому, в роботі було запропоновано замінити яєчну сировину в майонезі на сировину, що містить тваринні та рослинні білки: харчовий казеїн та соєве борошно, і, одночасно, зменшити вміст олії від 67 % до 46 %. Казеїн – білок, який здатен до набрякання, соєве борошно проявляє непогані емульгуючі властивості, що має позитивний вплив як на формування емульсії, так і на її стійкість. Окрім органолептичної оцінки, проведено визначення седиментаційної стійкості продукту, рН та кислотності згідно до ДСТУ 4560:2006 та досліджено реологічні властивості (ViscoQC, Anton Paar), розраховано калорійність.

Відомо, що в технології емульсійних соусів визначальним є порядок внесення компонентів та спосіб та інтенсивність їх перемішування. Для отримання стабільної емульсії до водної суміші казеїну, соєвого борошна та вершків, при перемішуванні додавали емульгатор карбоксиметилцелюлозу, попередньо змішану з олією в співвідношенні 1:2. Після цього тонким струменем, при постійному не інтенсивному перемішуванні наливали рослинну олію. Суміш перемішували на режимах малої потужності протягом 5 хвилин до досягнення візуальної однорідності, після чого до неї додавали харчовий оцет та водний розчин цукру, соди та солі. Гомогенізація майонезної емульсії проходила в 2 етапи: збивання побутовим міксером протягом 5 хвилин в режимі максимальної потужності, другий – ультразвукова гомогенізація.

Отриманий продукт за органолептичними характеристиками повністю відповідав нормативам, прописаним в державному стандарті ДСТУ 4487:2005: однорідний продукт сметаноподібної консистенції; колір – білий, з кремовим