

споживання O_2 і нижчим рівнем окислювального пошкодження, що пояснюється зниженою активністю мітохондріального комплексу та їх урикотелічним метаболізмом, оскільки підвищені рівні уратів у крові служать природними антиоксидантами. Серед птахів особливо довгожителами є папуги (*Psittaciformes*). Незважаючи на те, що птахи та ссавці демонструють схоже вікове зниження та патологію, їхнє репродуктивне старіння відрізняється. Наприклад, у короткоживучої шапочки практично не було виявлено жодних ознак репродуктивного старіння до 4-річного віку, хоча виживаність почала знижуватися лише у віці 1 року. Крім того, на відміну від ссавців, самки птахів демонструють подібну або частково навіть коротшу тривалість життя.

Порівняльний аналіз одержання таблеток з використанням традиційних методів виробництва та технологій 3D-друку

Сергієнко Т. В., Пономаренко Т. О.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

ponomarenko_ztl@ukr.net

Фармацевтична промисловість відзначається невідпинними темпами розвитку. На заміну традиційним методам одержання таблетованих лікарських препаратів приходить сучасна технологія 3D-друку, яку впроваджують у виробництво твердих лікарських форм. Це відкриває нові можливості створення таблеток з унікальними властивостями.

Традиційні методи виробництва таблеток використовують вже не одне десятиліття. В залежності від властивостей активних фармацевтичних інгредієнтів і вимог виробника застосовують різні технології. Основні з них: пряме пресування, сухе гранулювання, вологе гранулювання, структурна грануляція. Перевагами традиційних методів є: стабільність, великий термін зберігання, малий час технологічного циклу, невеликі енерговитрати, мала потреба в допоміжних речовинах, висока продуктивність, невелика собівартість, можливість отримати лікарську форму з несумісними між собою

речовинами, добре вивчені регуляторні вимоги. Водночас, до недоліків варто віднести: високу вартість розробки нових технологій, обмежені можливості в індивідуалізації, можливість розшарування речовин і зміни дозування, використання високого тиску в деяких методах й обмежену кількість лікарських препаратів.

Наразі, у медицині активно використовують технології 3D-принтерингу, в тому числі для створення твердих лікарських форм, таких як таблетки. Це адитивна технологія, де препарат отримують шляхом пошарового накладання матеріалу, відповідно попередньо створеній тривимірній цифровій моделі. В порівнянні, з традиційними методами, 3D-друк дозволяє більш точно контролювати параметри, такі як: розмір, форма, пористість, колір, швидкість вивільнення діючої речовини. Дана технологія все більше набуває популярності, її потенціал зростає. Основні методи, які застосовують у фармації:

- FDM (fused deposition modeling) (моделювання методом натоплення) – полягає в пошаровому екструдюванні нитки матеріалу з активними речовинами через головку установки на спеціальну пластину за визначеної температури, після чого таблетка застигає. Прикладом є таблетки теофіліну.

- SLA (stereolithography) (стереолітографія) – полягає у використанні фотополімерів, які пошарово застигають, за допомогою ультрафіолетового лазерного опромінення, до створення структурованих таблеток. Прикладом виготовлених препаратів є парацетамол і 4-аміносаліцилова кислота.

- SLS (selective laser sintering) (вибіркове лазерне спікання) – полягає в лазерному спіканні порошку пошарово поверх один одного під температурою спікання, до повного створення лікарської форми. Прикладами вже створених препаратів є каптоприл і ніфедипін.

До переваг 3D-друку варто віднести: можливість персоналізованого виготовлення відносно дозування й форми, створення багат шарових

лікарських форм з контрольованим вивільненням сполук, можливість негайного вивільнення активних інгредієнтів, низька вартість фахівців, можливість створення складних форм, мінімальні відходи. Проте, є ряд недоліків, а саме: відносно низька швидкість виробництва, економічні обмеження, велика вартість обладнання й матеріалів, потреба у додатковій сертифікації й контролі та потреба в додаткових дослідженнях для запуску в масове виробництво.

Таким чином, ми дійшли до висновку, що традиційні технології є вже налагодженими та добре вивченими. Вони є незамінними для масового виробництва таблеток. Однак, 3D-друк відкриває велику кількість нових можливостей, особливо, щодо персоналізації фармацевтичних препаратів та комбінації нових речовин. Дана технологія потребує додаткових досліджень й подальшого вивчення. Вона має високий потенціал у фармації. В майбутньому можна очікувати впровадження 3D-друку, як для створення персоналізованих лікарських форм у невеликих масштабах, так і для масового виробництва.

Автоматизоване управління системами безпеки резервуарів з нафтопродуктами при транспортуванні за допомогою штучного інтелекту

Серікова О. М., Голота В. В., Дереза О. С.

Кафедра технологій захисту навколишнього середовища Національного університету
цивільного захисту України, м. Черкаси, Україна
sierikova_olena@ukr.net

Розвиток інтелектуальних систем управління в промисловості зумовлений необхідністю підвищення рівня безпеки, мінімізації ризиків техногенних аварій та впровадження ефективних механізмів контролю за станом технологічного обладнання. Зберігання та транспортування нафтопродуктів є критично важливими процесами у паливно-енергетичному комплексі, оскільки порушення їхньої герметичності може призвести до екологічних катастроф, економічних втрат і загрози життю та здоров'ю людей. Традиційні методи моніторингу стану резервуарів не забезпечують своєчасного