Akceptuję
W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej Polityce Prywatności



# GMP - Dobra Praktyka Produkcyjna

**Dobra Praktyka Produkcyjna (GMP) stanowi zestaw procedur produkcyjnych, które w szczególności nastawione są na higienę produkcji i zapobieganie wytwarzaniu produktów niespełniających wymagań jakościowych, ale także zmienności cech produktów.**

Przestrzeganie zasady GMP jest szczególnie istotne w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i kosmetycznym. W tych dziedzinach GMP często ma charakter obowiązkowy. Stanowi wówczas zbiór przepisów wyznaczających standard dla metod wytwarzania, pomieszczeń, jak i kontroli stosowanych w procesie wytwarzania, pakowania oraz magazynowania produktów.

**Wstęp**

Dobra Praktyka Produkcyjna (ang. Good Manufacturing Practice, GMP) jest to system oparty na procedurach produkcyjnych, kontrolnych, jak i zapewnienia jakości, który gwarantuje, że wytworzone produkty spełniają określone wymagania jakościowe. Działanie to ma na celu zapewnienie powtarzalności oraz jednorodności wyrobów poprzez ścisły nadzór nad procesem produkcji, od etapu zaopatrzenia w surowce, poprzez ich magazynowanie, produkcję, pakowanie oraz znakowanie, aż do momentu składowania i dystrybucji gotowych wyrobów. Umożliwia to eliminowanie sytuacji, w których istnieje prawdopodobieństwo zanieczyszczenia wyrobu obcymi substancjami, ciałami chemicznymi, fizycznymi lub szkodliwą mikroflorą. Z kolei prowadzenie poprawnej dokumentacji umożliwia unikniecie błędów, które mogą się zdążyć się przekazywaniu informacji ustnej.

Stosowanie standardów Dobrej Praktyki Produkcyjnej w zakładach produkcyjnych gwarantuje konsumentom większy poziom komfortu oraz pewność, co do jakości wytwarzanego produktu. Główną zasadą GMP jest wykluczenie z procesu produkcyjnego wszelkich działań przypadkowych oraz zapewnienie, aby ten proces przebiegał zgodnie z wymaganiami znajdującymi się między innymi w instrukcji i procedurze.

Dobra Praktyka Produkcyjna wymaga, żeby zdefiniować każdy element produkcji żywności, a wszelkie środki były dostarczone w odpowiedniej ilości, w odpowiednim miejscu oraz odpowiednim czasie, a także by były użyte zgodnie z ich przeznaczeniem. Oznacza to opracowanie pisemnych procedur oraz instrukcji dla całego procesu produkcji, jak również wymagań dla bazy procesu produkcji, czyli personelu, szkoleń, pozyskiwania surowców, budynków oraz otoczenia produkcyjnego, maszyn i urządzeń, magazynowania, transportu, dystrybucji, mycia i dezynfekcji, a także ochrony przed szkodnikami. Zapisy te powinny znaleźć się w Księgach Produkcyjnych (KP).

Dobre Praktyki Produkcyjne stosowane są między innymi w odniesieniu do przemysłu spożywczego, przemysłu farmaceutycznego oraz przemysł kosmetycznego. Standardy Dobrej Praktyki Produkcyjnej przedstawione są w rozporządzeniach WE (prawodawstwo unijne), rozporządzeniach krajowych, jak i normach międzynarodowych.
Obecnie, ze względu na potencjalne skutki dla konsumentów, wymagania GMP stosowane są najczęściej w:

- branży spożywczej: Rozporządzenia (WE) nr 2023/2006 z dnia 22 grudnia 2006 r. w odniesieniu do materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością (Dz. Urz. UE L 384 z 29.12.2006, str. 75 z późn. zm.),
- branży farmaceutycznej: Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 1 października 2008 r. w sprawie wymagań Dobrej Praktyki Wytwarzania (Dz. U. 2008 nr 184 poz. 1143),
- branży kosmetycznej: norma ISO 22716, która zawiera zasady Dobrej Praktyki Produkcyjnej powołane w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego oraz Rady (WE) nr 1223/2009/WE z dnia 30

listopada 2009r. dotyczące produktów kosmetycznych.

W innych sektorach rynku także wprowadzono tego typu rozwiązania. Przykładem mogą być wymagania stosowane odnośnie Zakładowej Kontroli Produkcji (ZKP) w przypadku poszczególnych grup wyrobów budowlanych. Mają one na celu ochronę użytkownika przed zagrożeniami, jakie mogą wynikać z nieodpowiednio realizowanego, jak i nadzorowanego procesu produkcji.

**Dekalog GMP**

Jednym z przykładów myślenia i definiowania Dobrej Praktyki Produkcyjnej jest Dekalog GMP, który został zaproponowany przez Instytut Żywności i Żywienia:

1. Zanim zaczniesz jakąkolwiek pracę, upewnij się czy posiadasz wymagane procedury i instrukcje.
2. Zawsze postępuj dokładnie wg instrukcji, nie stosuj skrótów lub usprawnień. Jeśli czegoś nie wiesz lub nie rozumiesz, pytaj przełożonych lub sięgnij do odpowiedniej dokumentacji.
3. Przed rozpoczęciem pracy upewnij się, że masz do czynienia z właściwym surowcem lub półproduktem.
4. Upewnij się czy stan techniczny urządzeń i sprzętu jest odpowiedni oraz czy są one czyste.
5. Pracuj tak, aby maksymalnie ograniczyć ryzyko zanieczyszczenia produktu, pomieszczeń, sprzętu, urządzeń.
6. Bądź uważny, przeciwdziałaj błędom.
7. Wszelkie nieprawidłowości i odchylenia od założonych parametrów procesu produkcji zgłaszaj kierownictwu.
8. Dbaj o higienę osobistą, utrzymuj swoje stanowisko w czystości i porządku.
9. Dokładnie zapisuj wszystkie parametry procesu.
10. Przyjmij na siebie odpowiedzialność za to co robisz.

Według zasad GMPÂÂ  ”to co nie zostało zapisane nigdy nie zostało wykonane, a to co nie jest zapisane nie istnieje”. Takie podejście umożliwia:

- należytą kontrolę systemu technicznego i sanitarnego pomieszczeń, a także urządzeń produkcyjnych i kontrolnych,
- możliwość ciągłej analizy, między innymi parametrów operacji technologicznych, warunków otoczenia,
- odtworzenie całego procesu produkcyjnego,
- identyfikację osób odpowiedzialnych za wykonanie, nadzór oraz kontrolę poszczególnych etapów produkcji.

W praktyce wymagania Dobrej Praktyki Produkcyjnej obejmują pewne elementy Dobrej Praktyki Higienicznej (ang. Good Hygienic Practice, GHP), które dotyczą:

- podstawowych czynników utrzymania higienicznych warunków środowiska,
- zapewnienia odpowiedniego miejsca na rozmieszczenie urządzeń produkcyjnych oraz magazynowych, a także właściwej wentylacji zakładu,
- odpowiednich warunków magazynowania sprzętu, produktów spożywczych i substancji chemicznych,
- utrzymania wszystkiego w dobrym stanie technicznym,
- zapobiegania przenikaniu do zakładów z zewnątrz owadów, ptaków oraz innych zwierząt,

- prawidłowego oświetlenia,
- procedur mycia i dezynfekcji,
- gospodarki wodno-ściekowej,
- kontroli pracowników, która wiąże się z przeciwdziałaniem zakażeniom żywności.

**Ogólne zasady GMP obowiązujące w zakładzie**

**1. Personel**

Zakład powinien zatrudniać odpowiednią liczbę pracowników z niezbędnymi kwalifikacjami oraz doświadczeniem praktycznym. Odpowiedzialność osobista pracowników musi być przez nich w pełni rozumiana i określona na piśmie. Pracownicy zatrudnieni na konkretnych stanowiskach powinni posiadać szczegółowy zakres obowiązków zawarty na piśmie, ale także uprawnienia niezbędne do realizacji zadań, za które odpowiadają. Każdy pracownik musi znać zasady GMP, które ich dotyczą. Ponadto powinien przejść zarówno szkolenia wstępne, jaki i ustawiczne, które dotyczą również zasady higieny. Szkolenia powinny być przeprowadzone wszystkim pracownikom, którzy przebywają w pomieszczeniach produkcyjnych bądź w laboratoriach kontrolnych, a także innym pracownikom, których praca ma wpływ na jakość produktu.

Bardzo istotne jest przestrzeganie zasad higieny przez pracowników. Dotyczą one przede wszystkim:

- prowadzenie systematycznego nadzoru w zakresie postępowania personelu w aspekcie zapewnienia odpowiedniego poziomu higieny osobistej oraz stanu zdrowia;
- zapewnienie odpowiedniej do potrzeb ilości czystej odzieży roboczej, jak również warunków do systematycznego utrzymywania czystości, czyli umywalek, natrysków, odpowiednich pomieszczenia socjalnych, przede wszystkim szatni;
- zakazu palenia tytoniu oraz spożywania posiłków na stanowiskach pracy.

**2. Pomieszczenia i urządzenia**

Pomieszczenia i urządzenia znajdujące się na terenie zakładu muszą być rozmieszczone, zaprojektowane, zbudowane, przystosowane oraz konserwowane w sposób, który jest odpowiedni do prowadzonych danej operacji i nie stanowiły zagrożenia dla jakości produktów. Rozmieszczenie i konstrukcja musi zapewnić ograniczenie do minimum ryzyka popełnienia błędów, a także umożliwić skuteczne czyszczenia i konserwacji, w celu uniknięcia zanieczyszczeń krzyżowych, gromadzenia się brudu i kurzu. Ponadto nie może mieć jakiegokolwiek niekorzystnego wpływu na jakość produktów.

Temperatura, wilgotność, oświetlenie i wentylacja powinny być odpowiednie i nie mogą wywierać, żadnego ujemnego wpływu na produkty w czasie ich wytwarzania, jak i przechowywania oraz na prawidłowe działanie urządzeń. Istotne jest również, aby pomieszczenia zostały zaprojektowane i wyposażone w taki sposób, by zapobiec przedostawaniu się owadów lub innych zwierząt.

Ponadto pomieszczenia muszą zostać zabezpieczone przed wejściem osób nieupoważnionych.

**3. Dokumentacja**

Dokumenty powinny być starannie sporządzone, przeglądane oraz rozprowadzane. Jasno napisana i czytelna dokumentacja pozwala uniknąć błędów, mogących powstać przy ustnym przekazywaniu

informacji, jak również pozwala odtworzyć historię serii. Wszelkie specyfikacje, procedury, instrukcje, przepisy wytwarzania i zapisy danych muszą zostać sporządzane na piśmie i nie mogą zawierać błędów. Ponadto dokumenty powinny być regularnie aktualizowane, a każda zmiana zapisu w dokumencie powinna być datowana i podpisana.

Podstawową dokumentację GMP stanowią:

a) procedury, czyli wytyczne, które odnoszą się do poszczególnych operacji z uwzględnieniem celu podejmowanych zadań, a także wskazują obowiązujące wymagania, kompetencje i zakres odpowiedzialności osób je wykonujących;
b) instrukcje technologiczne, które opisują sposób przeprowadzania czynności związanych z przebiegania procesów technologicznych, przygotowaniem surowców oraz ilością użytych surowców, obsługą urządzeń wykorzystywanych w procesie i przewidziane kontrole;
c) specyfikacje dotyczą surowców stosowanych do produkcji materiałów opakowaniowych i gotowych produktów i zawierają wymagania jakościowe, które muszą spełniać surowce, półprodukty oraz produkty gotowe.
d) raporty, czyli dokumenty operacyjne, które potwierdzają, miedzy innymi fakt wykonania operacji, badań czy testów. Raporty muszą być wypełnione podczas wykonywania danej pracy, a nie po jej zakończeniu. Ponadto osoba odpowiedzialna za wykonaną pracę podpisuje raport i tym samym potwierdza, że była obecna podczas wykonywania danej czynności i stwierdza prawidłowość jej wykonania. W raporcie musi być miejsce na datę i podpis osoby kontrolującej, a jeśli to istotne, to także godzinę wykonania danej czynności.

**3. Materiały wyjściowe i opakowaniowe**

Materiały wyjściowe i opakowaniowe powinny być kupowane wyłącznie od zatwierdzonych dostawców, a jeśli to możliwe, bezpośrednio od producenta.

Wskazane jest przedyskutowanie przez wytwórcę i dostawcę aspektów dotyczących produkcji oraz kontroli materiałów wyjściowych, w tym ze sposobami ich traktowania, przechowywania, etykietowania oraz pakowania. Materiały wyjściowe, które są przechowywane w pomieszczeniach magazynowych muszą zostać odpowiednio oznakowane. Etykiety powinny zawierać informacje odnośnie:

- nazwy produktu,
- numeru serii nadanego przy odbiorze,
- status danego materiału, np. w trakcie kwarantanny, w trakcie badań, zwolniony, odrzucony,
- terminu ważności.

**4. Produkt końcowy**

Produkt końcowy dopuszczony do obrotu powinien być przechowywany jako nadający się do użycia w warunkach określonych przez wytwórcę.
Ocena produktu końcowego powinna obejmować czynniki, takie jak warunki produkcji, przegląd dokumentacji wytwarzania, wyniki kontroli procesu, sprawdzenie zgodności ze specyfikacją produktu końcowego oraz badanie opakowania końcowego. Natomiast specyfikacja produktu końcowego powinna zawierać miedzy innymi: nazwę produktu, skład, okres ważności, warunki przechowywania oraz specjalne środki ostrożności, jeżeli są potrzebne.

**5. Produkcja**

Produkcja powinna być prowadzona i nadzorowana przez osoby kompetentne. Każda czynność dotycząca materiałów i produktów, między innymi: odbiór, przechowywanie, wydawanie z magazynu, etykietowanie, przetwarzanie, pakowanie czy dystrybucja musi odbywać się zgodnie z istniejącymi pisemnymi procedurami lub instrukcjami.
Na każdym etapie wytwarzania produkty oraz materiały muszą być chronione przed wszelkimi zanieczyszczeniami, w tym w szczególności przez zanieczyszczeniami mikrobiologicznymi. Ponadto etykiety do oznakowania pojemników, urządzeń oraz pomieszczeń powinny być czytelne i jednoznaczne.

**6. Magazynowanie i transport**

Materiały powinny być przemieszczane i przechowywane w sposób, który będzie zapobiegać ich rozkładowi oraz zanieczyszczeniu.

Pomieszczenia magazynowe powinny być dostatecznie duże, żeby umożliwić przechowywanie w sposób uporządkowany różnych rodzajów produktów i materiałów, takich jak materiały wyjściowe i opakowaniowe, produkty pośrednie, produkty końcowe, czy też produkty odrzucone, zwrócone lub wycofane. Ponadto pomieszczenia magazynowe powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby zapewnić dobre warunki magazynowania. Muszą być czyste, suche, z kolei panująca w nich temperatura musi być utrzymywana w odpowiednich granicach. W przypadku, gdy wymagane są specjalne warunki przechowywania, warunki te należy zapewnić, sprawdzać i monitorować.

Transport nie może wpływać na jakość przewożonych materiałów bądź produktów końcowych. Ponadto powinien odbywać się w odpowiednich warunkach, o które ma obowiązek zadbać firma transportowa, a skontrolować wytwórca.

Istotne jest także zapewnienie właściwego transportu wewnętrznego. Powinna zostać zapewniona właściwa ochrona przewożonych produktów przed ewentualnymi wtórnymi zanieczyszczeniami mikrobiologicznymi, chemicznymi i fizycznymi, które mogą wynikać z reinfekcji. Ponadto należy zapewnienie, żeby środki transportu, jak również pojemniki oraz opakowania, nie powodowały zanieczyszczenia żywności.

Główne zasady funkcjonowania transportu wewnętrznego:

- zapewnienie, by ciągi transportowe wyrobów gotowych, zużytych opakowań i odpadów były rozdzielone, a także nie krzyżowały się,
- zachowanie czystości środków transportu, pojemników i opakowań,
- zapewnienie możliwie jak najkrótszego czasu transportu,
- zabezpieczenie przed ubytkami oraz zanieczyszczeniem produktu,
- zachowanie, jeśli to konieczne, odpowiedniej temperatury podczas transportu,
- zapewnienie, jeśli to konieczne, unifikacji środków transportu oraz pojemników transportowych.

**6. Zaopatrzenie w wodę**

Zgodnie z zasadami GMP należy utrzymywać w czystości ujęcia wody na terenie obiektu oraz dbać o okresową kontrolę jakości wody. Wyniki badania próbek wody pobierane są przez organy Państwowej Inspekcji Sanitarnej. Ma to na celu wykazanie, że woda stosowana na terenie zakładu ma jakość odpowiednią do jej przeznaczenia.

**6. Ścieki i odpady**

Ścieki, odpady oraz inne pozostałości, takie jak stałe, ciekłe lub gazowe produkty uboczne procesu produkcyjnego, muszą zostać usuwane z zabudowań i ich otoczenia. Należy to wykonać bez zwłoki, w sposób bezpieczny i z zachowaniem przepisów sanitarnych oraz przepisów ochrony środowiska. Zarówno pojemniki, jak i rurociągi przeznaczone do materiałów odpadowych powinny być czytelnie i jednoznacznie oznakowane.

**7. Kontrola Jakości**

Kontrola Jakości dotyczy wszelkich decyzji, które mają wpływ na jakość produktu. Najważniejsze zasady kontroli jakości to: dostępność odpowiednich środków, wykwalifikowanych pracowników, odpowiedniego sprzętu i zatwierdzonych procedur odnośnie pobierania prób, kontroli i badania materiałów wyjściowych, produktów pośrednich i produktów końcowych, przechowywanie prób materiałów wyjściowych i produktów, walidacja metod badania oraz prowadzenie dokumentacji.
Kontrola Jakości gwarantuje, że przeprowadzane zostały wszystkie niezbędne i odpowiednie badania oraz że materiały i produkty nie są dopuszczone do użycia, obrotu i sprzedaży, zanim ich jakość nie zostanie pozytywnie oceniona.
Niezależność Kontroli Jakości od Produkcji to warunek niezbędnym do prawidłowego wykonywanie zadań Kontroli Jakości.

**8. Inspekcje wewnętrzne i audyty**

Inspekcje wewnętrzne prowadzone są w celu kontrolowania wprowadzenia oraz przestrzegania wymagań Dobrej Praktyki Wytwarzania, jak również w celu wskazania koniecznych działań korygujących.Zakład powinien ustalić program regularnego weryfikowania zgodności zarówno pracy pracowników, jak i funkcjonowania pomieszczeń, urządzeń, produkcji, dokumentacji, kontroli jakości, dystrybucji produktów i systemu inspekcji wewnętrznych z zasadami Zapewnienia Jakości.
Inspekcje wewnętrzne muszą zostać przeprowadzone w sposób szczegółowy i niezależny przez wyznaczoną, odpowiednio wykwalifikowaną osobę z przedsiębiorstwa. Ze wszystkich inspekcji powinny zostać sporządzane raporty.

W celu weryfikacji zgodności warunków produkcji z zasadami Dobrej Praktyki Wytwarzania przeprowadzane są także regularne audyty wewnętrzne, zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem. Zarówno wyniki audytów, jak i zalecenia dotyczące działań naprawczo-korygujących muszą zostać udokumentowane oraz przedstawione kierownictwu przedsiębiorstwa. Zatwierdzone działania naprawczo-korygujące należy skutecznie i terminowo wdrożyć.

**9. Reklamacja i wycofanie produktu**

Wszystkie reklamacje, a także inne informacje, które związane są z ewentualną wadliwością produktu muszą zostać uważnie zbadane, zgodnie z obowiązującymi zasadami podanymi w pisemnych procedurach.

W zakładzie musi zostać wyznaczona osoba odpowiedzialną za postępowanie w przypadku reklamacji oraz wycofanie produktu, jak również za decyzje dotyczące środków, które należy podjąć. Powinny być opracowane pisemne procedury, w których opisane są działania, łącznie z możliwością wycofania produktu, które muszą być podjęte, w przypadku reklamacji dotyczącej prawdopodobnej wady produktu. Każda reklamacja, która dotyczy wady produktu powinna zostać zarejestrowana z uwzględnieniem wszystkich szczegółów dotyczących powstania reklamacji, a także dokładnie wyjaśniona.

Operacje wycofywania produktu z rynku musza zostać rozpoczynane bezzwłocznie oraz powinny być możliwe do podjęcia w każdym czasie.

Najczęściej popełnianie błędy w zakresie stosowania Dobrej Praktyki Wytwarzania

- za mała ilość pracowników, co w sytuacji nadmiaru obowiązków może doprowadzić do pominięcia czynności uważanych przez nich za mniej istotne, takich jak zapisów, higieny czy porządku,
- ÂÂ wprowadzanie zmian w technologii bądź recepturze przez nieuprawnionych do tego pracowników, bez wcześniejszego uzgodnienia;
- lekceważenie wad jakościowych sygnalizowanych przez pracowników, odbiorców lub użytkowników produktu;
- stosowanie zamienników o nieodpowiedniej jakości, dotyczy to także części zamiennych oraz materiałów eksploatacyjnych w maszynach i urządzeniach;
- błędy formalne w dokumentach;
- stosowanie lub też posiadanie nieaktualnych dokumentów;

**Podsumowanie**

W krajach Unii Europejskiej, jak i pozostałych państwach o rozwiniętej gospodarce rynkowej wdrażanie Dobrej Praktyki Produkcyjnej jest bardzo rozpowszechnione.

Dobra Praktyka Produkcyjna gwarantuje wytwarzanie i kontrolowanie procesu produkcji zgodnie z wymaganiami zawartymi w ich specyfikacjach oraz dokumentach, które stanowią podstawę wydania pozwolenia na dopuszczenie do obrotu danego produktu.

GMP obejmuje wszystkie aspekty produkcji począwszy od głównych założeń dotyczących obiektu (budowlanych, technicznych oraz technologicznych), poprzez wymagania w stosunku do surowców, maszyn, personelu, aż do samego procesu produkcji (procedur i metod), a następnie magazynowania i dystrybucji wytwarzanego produktu.

Dobra Praktyka Produkcyjna ma na celu przede wszystkim:

- zapewnienie powtarzalności i jakości produktu z uwzględnieniem jego bezpieczeństwa, czystości i efektowności,
- zapobieganie pomieszaniu się półproduktów, produktów i materiałów, tym samym zapobieganie zanieczyszczeniom jednego produktu lub surowca innym,

Uzyskanie odpowiedniego poziomu jakości produktów staje się niezwykle istotne również dla polskich przedsiębiorców, nie tylko z powodu obowiązujących przepisów prawnych, lecz także w związku ze wzrostem konkurencyjności. Gwarantowana oraz dobra jakość produktów i usług, staje się bowiem podstawą do ich ekspansji na rynki zagraniczne.

**Autor: Monika Duszyńska**

**Literatura:**

1. Godlewska K. „Jak wdrożyć Dobrą Praktykę Produkcyjną (GMP)" w: Euroinfo – Biuletyn dla małych i średnich firm nr 3/64 marzec 2004. 10-14.
2. Urbaniak M. 2004. Zarządzanie jakością, teoria i praktyka, Wydawnictwo Dyfin.
3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 października 2006 r. w sprawie wymagań Dobrej Praktyki Wytwarzania
4. Kijowski J., Sikora T. 2003. Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem żywności. Integracja i informatyzacja systemów. Wyd. Naukowo-Techniczne.
5. Szarmański A. 2007. Zrozumieć GMP. Zrozumieć cGMP. Polpharma S.A.
5. www.een.org.pl
6. www.iso.org.pl
7. www.fano.pl
8. www.bhpex.pl

https://laboratoria.net/artykul/13454.html
**Informacje dnia:** Najlepszy studencki projekt robotyczny zostanie sfinansowany Sieć, która odpowiada za chorobę Parkinsona Smartfon szkodzi rozwojowi dziecka Polscy naukowcy opisali najmniejsze znane genomy bakteryjne Jak naukę przetwarzać na biznes? Ciąża i urlopy dla rodziców a granty badawcze Najlepszy studencki projekt robotyczny zostanie sfinansowany Sieć, która odpowiada za chorobę Parkinsona Smartfon szkodzi rozwojowi dziecka Polscy naukowcy opisali najmniejsze znane genomy bakteryjne Jak naukę przetwarzać na biznes? Ciąża i urlopy dla rodziców a granty badawcze Najlepszy studencki projekt robotyczny zostanie sfinansowany Sieć, która odpowiada za chorobę Parkinsona Smartfon szkodzi rozwojowi dziecka Polscy naukowcy opisali najmniejsze znane genomy bakteryjne Jak naukę przetwarzać na biznes? Ciąża i urlopy dla rodziców a granty badawcze

## Partnerzy