

SKAŻENIA MIKROBIOLOGICZNE WARZYW LIŚCIOWYCH W UPRAWACH EKOLOGICZNYCH

Beata Kowalska, Magdalena Szczech, Anna Wrzodak

*Instytut Ogrodnictwa – Państwowy Instytut Badawczy
ul. Konstytucji 3 Maja 1/3; 96-100 Skierniewice*

Wstęp

W ostatnich latach warzywa liściowe t.j. sałata, szpinak, roszponka, rukola stają się coraz bardziej powszechne w codziennej diecie. Zjawisko to jest wynikiem wzrostu świadomości konsumentów na temat wysokich walorów żywieniowych i smakowych tych warzyw, a także zmianą nawyków żywieniowych. Dodatkowo warzywa pochodzące z upraw ekologicznych powszechnie uznawane są za zdrowsze niż te wyprodukowane w gospodarstwach konwencjonalnych, głównie ze względu na niestosowanie podczas uprawy chemicznych środków ochrony. Jednakże używane w uprawach ekologicznych środki produkcji, t.j. naturalne nawozy organiczne (m.in. obornik, gnojowica) mogą stać się źródłem skażeń mikrobiologicznych warzyw podczas ich wegetacji. Ponadto przyczyną tych skażeń może być także zanieczyszczona woda stosowana do podlewania lub opryskiwania upraw.

Rutynowa procedura oceny skażenia mikrobiologicznego warzyw obejmuje oznaczenie poziomu liczby mezofilnych bakterii tlenowych oraz gram-ujemnych bakterii z rodziny *Enterobacteriaceae*, ze szczególnym uwzględnieniem bakterii *Enterococcus* i z grupy coli jako ogólnych wskaźników zanieczyszczenia. Szczególnie niebezpieczne są skażenia patogenami chorobotwórczymi dla człowieka, t.j. *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*. Na uwagę zasługują także grzyby pleśniowe (m.in. *Penicillium*, *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Botrytis*, *Fusarium*, *Alternaria*), których grzybnia rozrasta się na dużej powierzchni liści. Makroskopowe efekty ich rozwoju nie są widoczne od razu, ale mogą pojawiać się podczas zbioru, transportu, przechowywania czy dystrybucji.

Najpoważniejszym skutkiem skażeń mikrobiologicznych warzyw są zatrucia pokarmowe konsumentów, prowadzące do niebezpiecznych konsekwencji zdrowotnych. Ponadto w wyniku rozwoju mikroorganizmów na warzywach mogą pojawiać się uszkodzenia i zgnilizny, które dyskwalifikują produkt do dalszego obrotu, co niesie za sobą straty ekonomiczne.

Cel badań

Celem badań była ocena mikrobiologiczna warzyw liściowych pobranych bezpośrednio z pól certyfikowanych gospodarstw ekologicznych.

Zakres pracy

Analizie mikrobiologicznej poddano 21 prób warzyw liściowych (8 – sałaty, 4 – jarmużu, 3 – szpinaku, 3 – rukoli, 3 – liście buraka ćwikłowego) pobranych z 4 gospodarstw ekologicznych z województw: łódzkiego, mazowieckiego, małopolskiego i dolnośląskiego w roku 2024. Określano obecność oraz liczebność następujących mikroorganizmów: bakterii mezofilnych, drożdży i pleśni, bakterii *Enterobacteriaceae*, bakterii z grupy coli, *Enterococcus*, *Salmonella* sp., *Listeria monocytogenes* i *Escherichia coli*.

Materiał i metodyka

Materiał roślinny homogenizowano (Bagmixer 400P, Donserv). Otrzymaną zawiesinę wysiewano metodą seryjnych rozcieńczeń na selektywne pożywki mikrobiologiczne (PCA, YGC, VRBL, VRBG, Słanetza, TBX, MRSV, Fräsera, BGA, ALOA, XLD, PALCAM). Po określonym czasie inkubacji liczono charakterystyczne kolonie na szalkach. Liczebność wyrażono jako liczbę jednostek tworzących kolonie na 1 g materiału roślinnego (jtk/g). Badania te wykonano zgodnie z metodyką zawartą w Polskich Normach. Dla potwierdzenia/wykluczenia obecności bakterii *Salmonella* spp. i *Listeria* sp. wykorzystano szybkie testy immunologiczne (Merck sp. z o.o.).

Wyniki badań

W badanym materiale roślinnym liczebność bakterii mezofilnych mieściła się w dość szerokim zakresie ($6,7 - 200,0 \times 10^6$ jtk/g) i zależała od badanego gatunku warzywa oraz od gospodarstwa. Szczególnie wysoką liczebność bakterii mezofilnych ($4,7-20,0 \times 10^7$ jtk), grzybów pleśniowych ($1,8-5,0 \times 10^5$ jtk/g) i drożdży ($1,0-16,7 \times 10^5$ jtk/g) odnotowano w materiale roślinnym pobranym z gospodarstwa w województwie dolnośląskim z terenu popowodziowego. Według deklaracji producentów upraw, warzywa uległy zalaniu i kilka dni były pod wodą. Sytuacja ta wpłynęła negatywnie na jakość mikrobiologiczną badanych warzyw liściowych.

Bakterie *Enterobacteriaceae* były obecne we wszystkich badanych próbach, przy czym ich najniższą liczebność wykryto w materiale pochodzącym z gospodarstwa w województwie łódzkim. Bakterie z grupy coli występowały we wszystkich próbach, najniższą ich liczbę wykryto w próbach szpinaku, a najwyższą – w próbach rukoli. Bakterie *Enterococcus*, których obecność może świadczyć o skażeniu fekaliami, wykryto w 1 próbie jarmużu i 1 próbie liści buraka ćwikłowego. Warto zwrócić uwagę, że próby te pochodziły z jednego gospodarstwa. W żadnej próbie materiału roślinnego nie wykryto bakterii chorobotwórczych dla człowieka *E. coli*, *Salmonella* spp. i *Listeria monocytogenes*.

Stwierdzenia i wnioski

W ramach przeprowadzonych badań stwierdzono, że warzywa liściowe pochodzące z gospodarstw ekologicznych są dość licznie zasiedlone przez mikroorganizmy. Szczególnie niebezpieczne w skutkach może być występowanie bakterii z grupy coli i *Enterococcus*, a także wysokiej liczby grzybów pleśniowych. Ze względu na fakt, że warzywa liściowe spożywane są głównie na surowo, bardzo ważna jest ich jakość mikrobiologiczna na etapie produkcji pierwotnej. Należy podjąć działania skoncentrowane na ograniczaniu tych zanieczyszczeń poprzez podniesienie świadomości producentów warzyw na temat występowania potencjalnych skażeń mikrobiologicznych i możliwości ich minimalizacji.

Materiał powstał w ramach dotacji celowej Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Obszar 7. Sadownictwo i warzywnictwo metodami ekologicznymi.

Zadanie 7.5. Skażenia mikrobiologiczne warzyw liściowych w ekologicznej produkcji pierwotnej – monitoring, strategie minimalizacji zagrożeń ze szczególnym uwzględnieniem metod nawożenia i nawadniania.