

PRZYDATNOŚĆ GNOJOWICY DO NAWOŻENIA STAWÓW KARPIOWYCH

ARTYKUŁ PRZEGLĄDOWY

Tadeusz Guz

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach, Oddział w Lublinie

WSTĘP

Gnojowica, oprócz zastosowania do celów nawozowych, może mieć zastosowanie również do nawożenia stawów rybnych, które są naturalnymi urządzeniami, gdzie następuje równocześnie jej biologiczne oczyszczanie [5]. Powoduje ono usuwanie z gnojowicy zanieczyszczeń organicznych oraz związków biogenych w procesie mineralizacji, w którym uczestniczą najniższe organizmy roślinne i zwierzęce wielu gatunków, głównie bakterii i wyższych drobnoustrojów w środowisku wodnym, co związane jest z procesem samoczyszczenia się wód [4].

Celem opracowania jest przedstawienie warunków pozwalających na wprowadzanie gnojowicy dla rolniczego jej wykorzystania w stawach rybnych, na przykładzie północnej Lubelszczyzny (gospodarstwa rybackie w Kocku, Jedlance* i Sosnowicy) [1,2].

CHARAKTERYSTYKA WÓD STAWOWYCH

Gnojowicą można nawozić stawy rybne o powierzchni 0,5 - 7,0 ha i głębokości od 0,9 do 1,5 m [7,8]. Pod względem jakościowej charakterystyki wody stawowe, do których wprowadza się gnojowicę powinny odpowiadać normom stawianym co najmniej II klasie czystości [9].

Szczególnie ważne, w przypadku stosowania gnojowicy do nawożenia stawów rybnych, są wartości następujących wskaźników ich wód: tlenu rozpuszczonego, pięciodobowego biochemicznego zapotrzebowania tlenu (BZT₅), zawiesiny ogólnej, wartości pH oraz miano Coli typu kałowego - pałeczki okrężnicy (*Escherichia Coli*) i bakterii chorobotwórczych.

W badanych wodach zawartość tlenu rozpuszczonego kształtowała się w granicach od 8,9 do 10,1 mg O₂/L, przeciętnie około 9,0. Wartości BZT₅ wahały się od 1,5 do 3,3 mg O₂/L, z tym, że w jednych kompleksach stawów wskaźnik ten wynosił około 2 mg O₂/L, a w innych około 3 mg O₂/L.

Zawiesiny ogólnej znajdowało się około 20 mg/L, a wartość pH wynosiła 8,1 - 8,3.

Według powyższych wskaźników, wody charakteryzowanych stawów zaliczono do I klasy czystości i nadawały się one do nawożenia gnojowicą, bowiem ilość składników zanieczyszczeń substancji biogenych i bakterii w niej zawartych, powinny ulec szybkiej i wysokiej redukcji, wynoszącej 90 do 100% [4,7,8].

* Dane udostępnił dr inż. R. Kosienkowski.

OCENA NAWOZOWA I SANITARNA GNOJOWICY

Gnojowica gęsta trzody chlewnej, ze względu na swój skład chemiczny - nawozowy (znaczna zawartość suchej masy - średnio 8%, materii organicznej - około 6%, a także azotu ogółem - przeciętnie 0,6%, zaliczana jest do grupy nawozów organicznych, choć efekt działania zawartych w niej składników pokarmowych zbliżony jest bardziej do oddziaływania tych składników z nawozów mineralnych niż obornika [6].

Poza tym zawiera ona przeciętnie następujące ilości składników: P-0,17% (21 g/kg s.m.), K - 0,25% (31 g/kg s.m.), Ca - 0,21% (26 g/kg s.m.), Mg - 0,06% (7,5 g/kg s.m.), Na - 0,07% (8,8 g/kg s.m.) oraz znaczne ilości niektórych mikroelementów, t.j.: miedzi 10 mg/kg s.m., manganu 20 mg/kg s.m. i cynku - 40 mg/kg s.m. [6].

Stosunek ilościowy zawartości poszczególnych składników pokarmowych wynosi: N: P: K: Ca: Mg: Na = 1: 0,4: 0,2: 0,3: 0,1: 0,1.

W 1 m³ gnojowicy trzody chlewnej znajduje się: 6 kg N; 2 kg P; 2,5 kg K; 2 kg Ca; 0,6 kg Mg i 0,7 kg Na.

Przy zalecanej częstotliwości (co 2-3 tygodnie) wylewania gnojowicy do stawów rybnych, w okresie produkcyjnym (kwiecień - listopad) i przy średniej dawce wynoszącej 1,5 m³/ha zostanie wprowadzone jej 20 m³. W przeliczeniu na czyste składniki pokarmowe zostanie wniesione: 120 kg azotu, 40 kg fosforu, 50 kg potasu, 40 kg wapnia, 12 kg magnezu i 14 kg sodu.

W gnojowicy trzody chlewnej wskaźnik BZT₅ wynosił 113 i 115 O₂/L, a zawiesiny ogólnej było 170 - 180 mg/L. Natomiast w gnojowicy bydłowej BZT₅ miało wartość 131 mg O₂/L, a zawiesiny ogólnej znajdowało się około 190 mg/L.

Ocena sanitarna (mikrobiologiczna) stosowanej gnojowicy, wykonana w Instytucie Weterynarii w Puławach wypadła pozytywnie: nie zawierała ona pałeczek Salmonelli, wielkość miana Coli typu kałowego nie budziła zastrzeżeń z punktu widzenia możliwości stosowania jej w rolnictwie do celów nawozowych, ani też nie stwierdzono w niej glisty świńskiej.

WARUNKI I SPOSÓB STOSOWANIA GNOJOWICY

Przy rolniczym wykorzystaniu gnojowicy do nawożenia stawów rybnych należy uwzględniać okresy, miejsca i dawki jej stosowania. Nawożenie organiczne stawów ma szczególne znaczenie w drugiej połowie sezonu letniego (zmniejszone ilości pokarmu naturalnego w środowisku wodnym) - pobudza rozwój fauny w lipcu, a szczególnie w sierpniu i wrześniu, wywiera silny wpływ na rozwój fauny dennej stanowiącej cenny składnik pokarmu ryb [3,10].

W okresie kwiecień - listopad gnojowicę wylewa się (w okresie co 2 tygodnie lub co 15-20 dni) tylko do wód stawów hodowlanych w określonych dawkach (0,5-2,0 m³/ha) w miejscach zlokalizowanych wzdłuż brzegu pomiędzy dopływem i odpływem w odległości minimum 50 m od wymienionych punktów, w różnych miejscach, w celu szybszego i lepszego wymieszania się jej z wodą. W celu nie dopuszczenia do intensywnego miejscowego zanieczyszczenia, zaleca się wpuszczać gnojowicę do stawów, równomiernie rozprowadzając ją po całej powierzchni stawu.

Zapewnia to optymalne warunki jej przerobienia i wykorzystania. W stawach odbierających gnojowicę konieczna jest ścisła kontrola stosunków tlenowych i w zależności od jej wyników - regulowanie jej dopływu. Zawartość tlenu rozpuszczonego powinna wynosić powyżej 5 mg w 1 dm³ wody. Odczyn wody w stawach nie może być niższy od pH 6,5

(a może wynosić 6,5-9,0). Rozkład materii organicznej w wodach kwaśnych nie przebiega korzystnie. Konieczne jest wapnowanie takich stawów przed zastosowaniem nawożenia organicznego [2]. Podane powyżej wielkości są dopuszczalne dla II klasy czystości śródlądowych wód powierzchniowych, w których można prowadzić hodowlę ryb [9].

Podczas długotrwałych okresów posusznych, przy wysokich temperaturach powietrza oraz bezwietrznej pogodzie, należy zrezygnować z wylewania gnojowicy, ze względu na małą zawartość tlenu rozpuszczonego w wodzie (niebezpieczeństwo przyduszy). W stawach żyznych, gdzie występuje gruba warstwa organicznych osadów dennych, nawożenie organiczne można stosować tylko w umiarkowanych ilościach [1].

WPLYW GNOJOWICY NA STAWY RYBNE – STAN CZYSTOŚCI WÓD

Po zastosowaniu gnojowicy do wód stawowych w celu rolniczego jej wykorzystania, następuje po pewnym czasie samooczyszczanie wód. Pod tym terminem rozumie się zespół procesów biochemicznych i chemicznych prowadzących do unieszkodliwienia w zbiornikach wodnych zanieczyszczeń organicznych i produktów ich rozkładu przez mineralizację.

Rozkład związków organicznych w środowisku wodnym zawierającym tlen przebiega w dwóch kolejnych fazach. Pierwsza z nich obejmuje przeważnie związki węgla (węglowodany) i rozpoczyna się zaraz po wlewniu gnojowicy, a kończy się, w temperaturze 20°C po 20 dobach. W drugiej fazie ulegają rozkładowi związki azotu (białka, mocznik). Zaczyna się ona w tej samej temperaturze, zwykle po 10 dniach, a kończy po dłuższym czasie.

Dla poszczególnych faz samooczyszczania wód charakterystyczne jest występowanie określonych gatunków flory i fauny, na podstawie ich występowania można określić zarówno stopień zanieczyszczenia wód, jak i charakter procesów samooczyszczania wód (samoregulacja ekologiczna) [4].

Procesy samooczyszczania wód zaznaczają się odradzaniem się zielonej mikroflory, dzięki której wzrasta zawartość tlenu i wzmacnia się mineralizacja; przechodzenie siarczków w wodorotlenki żelaza przekształca muł denny z czarnego w rdzawy; w dalszej fazie samooczyszczania wód rozwija się normalne życie roślin i zwierząt, znikają natomiast masy bakterii i innych organizmów anaerobowych, charakterystycznych dla wód zanieczyszczonych; procesy gnilne ulegają niemal całkowitemu zahamowaniu i przywrócony zostaje stan równowagi.

Zużyty w wyżej wymienionych procesach tlen rozpuszczony w wodzie jest uzupełniany z tlenu zawartego w dopływającej wodzie, pobieranego z powietrza atmosferycznego na powierzchni wody (reaeracja) oraz procesu fotosyntezy roślin. Wiatry i falowanie wody zwiększają pobieranie tlenu z atmosfery (nawet czasowo dziesięciokrotnie).

WNIOSKI

1. Przed wlewniem gnojowicy do stawów, należy określić w wodzie zawartość rozpuszczonego tlenu, BZT₅ i pH. Przy spadku zawartości tlenu do 5,5 mg O₂/L i wzroście wartości BZT₅ powyżej 8 mg O₂/L, należy zrezygnować z jej stosowania.
2. Gnojowica, jako płynny nawóz organiczny, zawiera składniki pokarmowe (makro- i mikroelementy) dobrze przyswajalne przez organizmy wodne, a zwłaszcza zoo- i fitoplanktonu.
3. Gnojowica trzody chlewnej może być wykorzystana rolniczo do nawożenia stawów karpowych, po spełnieniu warunków sanitarnych (mikrobiologiczno-parazytologicznych) i posiadaniu paremetrów odpowiadających wyznaczonym normom.

4. W długotrwałych okresach posusznych, przy wysokiej temperaturze powietrza oraz bezwietrznej pogodzie nie powinno się nawozić stawów gnojowicą.
5. Miejsca dozowania gnojowicy należy wyznaczać wzdłuż brzegów w odległości co najmniej 50 m między dopływem i odpływem wody ze stawów.

LITERATURA

1. Guz T. (1992). Operat wodnoprawny na zastosowanie gnojowicy do nawożenia stawów przeznaczonych do hodowli i chowu ryb w obiekcie Kock, Lublin. Państwowe Gospodarstwo Rybackie. Lublin, Zakład Kock, maszynopis ss. 22.
2. Guz T. (1992). Operat wodnoprawny na rolnicze wykorzystanie gnojowicy w gospodarce rybackiej w P.G.Ryb. Lublin, Zakład Sosnowica, ss. 30.
3. Hodowla ryb w stawach (1965). Podręcznik dla studentów wyższych szkół rolniczych. Praca zbiorowa.
4. Imhoff K i K. R. (1982). Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Poradnik, Warszawa. Arkady, ss. 380.
5. Kutera J. (1990). Stan i technologia wykorzystania ścieków i gnojowicy w rolnictwie oraz spodziewane efekty w ochronie wód. Biblioteczka Wiadomości IMUZ 76. PWRiL Warszawa.
6. Nawozy organiczne (1977). Praca zbiorowa pod redakcją naukową prof. Kazimierza Boratyńskiego PWRiL Warszawa.
7. Polak S., Krzanowski S. (1973). Możliwość oczyszczania i wykorzystania ścieków w stawach rybnych. Część I. Wiadomości Melioracyjne i Łąkarskie nr 4, 101-103.
8. Polak S., Miernik W., Michalczewski M. (1985). Wykorzystanie ścieków bytowo-przemysłowych w stawach rybnych na przykładzie obiektu Trzyciąż. Wykorzystanie w rolnictwie i leśnictwie ścieków przemysłowych. IMUZ. Mat. semin. nr 19. Falenty.
9. Rozporządzenie ministra ochrony środowiska, zasobów naturalnych i leśnictwa z dnia 5 listopada 1991 r. w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód lub ziemi (1991). Dziennik Ustaw Nr 116.
10. Winberg G., Lachowicz W. (1968). Nawożenie stawów PWRiL.

STRESZCZENIE

W pracy podano znaczenie gnojowicy w nawożeniu stawów karpowych. Przedstawiono jej skład chemiczny oraz zawartość składników obciążen (BZT₅ i zawiesin). Scharakteryzowano warunki i ograniczenia w jej stosowaniu do tego celu.

USEFULNESS OF SLURRY FOR FERTILIZATION OF CARP PONDS

Tadeusz Guz

Institute for Land Reclamation and Grassland Farming, Falenty, Branch Lublin

S u m m a r y

The paper contains information about usefulness of slurry in fertilization of carp ponds, its chemical composition and content of suspended organic matter and also five-days biological-chemical oxygen application.

Conditions and limitations in slurry utilization for that purpose were discussed.

Dr inż. Tadeusz Guz

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach,

Oddział w Lublinie

ul. Głęboka 29

20-612 Lublin