

Kazimierz Rutkowski, Jan Borcz
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Akademia Rolnicza w Krakowie

PODSTAWY TEORETYCZNE OCENY PRZYDATNOŚCI PRODUKCYJNEJ OBIEKTÓW SZKLARNIOWYCH

Streszczenie

W artykule przedstawiono metodykę oceny przydatności używanych obiektów szklarniowych do produkcji ogrodniczej. Przedstawiona metodyka obejmuje: ogólną charakterystykę obiektów, parametry techniczne, wyposażenie oraz charakterystykę technologiczno-eksploatacyjną. Proponowana metoda stanowi zbiór informacji ułatwiających podejmowanie decyzji o przydatności obiektu do uprawy roślin szklarniowych pod względem produkcyjnym i ekonomicznym.

Słowa kluczowe: ocena, szklarnie, stan techniczny, eksploatacja

Wprowadzenie

Pełny dostęp Polski do rynków europejskich w związku z przynależnością do UE stwarza nowe możliwości dla specjalistycznych gospodarstw ogrodniczych. Dotyczy to głównie dostępu do rynku zbytu w zakresie produktów ogrodniczych (warzywa, kwiaty), ale także daje możliwości zakupu środków produkcji w tym obiektów szklarniowych zarówno nowych jak też używanych. Zainteresowanie obrotem wtórnym w zakresie obiektów szklarniowych wynika z faktycznych możliwości dofinansowania z funduszy unijnych producentów o mniejszych zdolnościach finansowych.

Podjęcie decyzji w tym zakresie z reguły dotyczy oprócz problemów finansowych, także analizy przydatności produkcyjnej wyeksploatowanych obiektów szklarniowych w warunkach polskich, jak też obiektów używanych oferowanych polskim producentom przez kraje o wyższym poziomie produkcji ogrodniczej.

Cel i zakres

Celem opracowania jest przedstawienie teoretycznych podstaw oceny obiektów szklarniowych z punktu widzenia efektywności gospodarowania.

Ocena przydatności obiektów szklarniowych obejmuje:

- stan techniczny (wielkość zużycia technicznego),
- stan funkcjonalny (wielkość zużycia wynikająca z postępu naukowo-technicznego),
- technologię produkcji, rodzaj konstrukcji oraz osłon,
- gabaryty techniczne oraz możliwość sterowania warunkami mikroklimatycznymi,
- wyposażenie techniczne,
- możliwość przebudowy i adaptacji.

Metodyka oceny przydatności

O przydatności obiektów do produkcji szklarniowej decydują, między innymi, rodzaj konstrukcji i użytych materiałów, parametry techniczne, wyposażenie, stopień mechanizacji i automatyzacji pracy. W/w czynniki decydują o możliwościach zastosowania technologii produkcji, a w rezultacie o wysokości i jakości plonów. Spośród wymienionych czynników zasadnicze znaczenie odgrywają: rodzaj konstrukcji oraz parametry techniczne, gdyż są to czynniki o charakterze trwałym. Pozostałe czynniki są mniej istotne, ponieważ są łatwiejsze do modernizacji.

W rezultacie obiekt szklarniowy ma za zadanie stworzyć jak najkorzystniejsze warunki mikroklimatyczne, ograniczyć straty ciepła i zapewnić odpowiednie warunki pracy ludziom. Kompleksowa ocena w/w czynników stwarza warunki podejmowania decyzji w oparciu o konkretne parametry warunków produkcyjnych.

Określenie zużycia obiektów

Zużycie obiektów rozumiane jako utrata wartości wynikająca ze zużycia technicznego (fizycznego), funkcjonalnego (użytkowego) i środowiskowego stanowi podstawowy czynnik decydujący o efektywności produkcji. Ogólna ocena obiektów jest wypadkową zużycia technicznego, funkcjonalnego i środowiskowego. Zużycie techniczne wynika głównie z wieku obiektu oraz jakości zastosowanych materiałów, wykonawstwa, sposobu użytkowania i warunków eksploatacyjnych. Ocena stanu technicznego obiektu w praktyce jest wartością pośrednią, powstałą w wyniku oceny wizualnej oraz analizy opartej o metodę liniową Rossa [Baranowski 1995]

Zużycie funkcjonalne to następstwo postępu naukowo-technicznego w zakresie rozwiązań konstrukcyjnych, materiałowych, technologicznych, itp., w świetle porównań do aktualnie preferowanych nowoczesnych rozwiązań.

Zużycie środowiskowe to wynik wpływu warunków mikroklimatycznych jako pochodnej specyfiki regionu, oraz respektowania wymagań ochrony środowiska. W praktyce zużycie środowiskowe stanowi składową zużycia technicznego. W sposób syntetyczny wielkość zużycia określa zużycie łączne (zużycie całkowite) stanowiące wypadkową zużycia technicznego i funkcjonalnego. Wymienione wyżej rodzaje zużycia można zdefiniować następująco:

- a) zużycia techniczne (Z_t)
– metoda liniowa Rossa

$$Z_{t1} = \frac{t}{T} \cdot 100 \quad (1)$$

gdzie:

t – wiek budynku,

T – potencjalny okres użytkowania w latach

– metoda średnioważona zużycia (elementów scalonych)

Metoda ta uwzględnia rodzaje elementów i ich stan techniczny

$$Z_{t2} = \sum_{a=1}^n \frac{b \cdot c}{100} \quad (2)$$

gdzie;

a – zużycie obiektu w %

b – zużycie elementu w %

c – procentowy udział elementów w całości obiektu

Zużycie obiektu to suma iloczynów zużycia poszczególnych elementów i ich udziału w całości.

- b) zużycie funkcjonalne (Z_f) – stanowi pochodną zużycia technicznego, efektywności produkcji w odniesieniu do nowoczesnych obiektów oraz możliwości modernizacji ocenianego obiektu.

- c) zużycie łączne (Z_c) – proponowana formuła [Baranowski, Cygan 2003]:

$$Z_c = Z_t + Z_f - Z_t \cdot Z_f / 100 \quad (3)$$

Teoretycznie ocena przydatności może dotyczyć również obiektów z występującym zużyciem naturalnym i awaryjnym. Zużycie naturalne definiuje się jako zużycie wynikające z normalnej eksploatacji i z reguły ono decyduje o przydatności produkcyjnej. Zużycie awaryjne, ekstremalnie zwane katastrofą budowlaną jest następstwem

nieszczęśliwych wypadków i w praktyce stanowi odrębne od poruszanego w tym opracowaniu zagadnienie.

Reasumując należy stwierdzić, że wielkość zużycia łącznego o charakterze naturalnym stanowi podstawowe kryterium kwalifikujące obiekty szklarniowe.

Kryteria dodatkowe

Dodatkowe kryteria wymagające analizy podzielono na cztery grupy.

Grupa pierwsza dotyczy ogólnej charakterystyki obiektów, która obejmuje:

- rodzaj szklarni (wolnostojąca, zblokowana, niska, wysoka),
- stosunek powierzchni osłon do powierzchni ogólnej,
- kubaturę przypadającą na 1m² powierzchni ogólnej,
- wskaźnik przenikania ciepła przez osłony,
- zużycie energii cieplnej na jednostkę uprawy,
- przydatność produkcyjną mierzoną efektywnością ekonomiczną (np. wydajność jednostkowa, koszty produkcji, dochód z jednostki produkcji).

Kryteria tej grupy mogą być wykorzystywane w ujęciu porównawczym obiektów istniejących do aktualnie preferowanych, lub też istniejących i możliwych do zastosowania. Wyżej wymienione czynniki (kryteria) stosuje się w analizie o charakterze – „dalsza eksploatacja lub likwidacja” gdyż są one trudne, a wręcz niemożliwe do modernizacji.

Grupa druga to cechy obejmujące parametry techniczne obiektów szklarniowych. Zalicza się do niej między innymi:

- wymiary i powierzchnię szklarni (tj. długość i szerokość szklarni i naw, wysokość, odległość między elementami konstrukcji nośnej, wysokość ścian pionowych, kąty nachylenia dachu itp.),
- rodzaj zastosowanych materiałów konstrukcyjnych (konstrukcja nośna, rodzaj połączeń (spawana, skręcana), zabezpieczenia antykorozyjne, materiały osłonowe (szkło mineralne, organiczne, pojedyncze, zespolone), rodzaj szklenia (kit, uszczelki),
- usytuowanie na działce względem stron świata.

Kryteria tej grupy wynikają z parametrów trudnych do modernizacji. Analiza głównie oparta jest na ocenie jakościowej. W zależności od rodzaju porównywanych obiektów ocena wg przyjętej skali, subiektywna.

Grupa trzecia – wyposażenie obiektów szklarniowych.

Analiza czynników tej grupy ma sens przy pozytywnych ocenach wg kryteriów grupy pierwszej i drugiej. Z reguły wyposażenie szklarni można modernizować z uwzględnieniem kryteriów ekonomicznych. Podstawowe czynniki tej grupy to:

- urządzenia do sterowania warunkami mikroklimatu (temperatura, wilgotność, oświetlenie, dozowanie CO₂),
- możliwość nawożenia, nawadniania, ochrony roślin,
- komunikacja wewnętrzna i transport wewnętrzny,
- rodzaj ogrzewania i rozmieszczenia elementów grzejnych,
- wentylacja, kanalizacja, dodatkowe ograniczenia strat ciepła.

Ocena poziomu wyposażenia obiektów szklarniowych łączy parametry techniczne i biologiczne wynikające z wymagań roślin i wpływ tych parametrów na wielkość i jakość plonu. Poziom techniczny wyposażenia obiektów szklarniowych wymaga znajomości postępu naukowo-technicznego w tym zakresie.

Grupa czwarta – charakterystyka technologiczno-eksploatacyjna.

Kryteria grup 1 ÷ 3 o przeważającym charakterze technicznym decydują o przydatności technologicznej obiektów szklarniowych.

Rygorystyczne zachowanie wymagań roślin to przede wszystkim możliwość regulacji:

- temperatury powietrza i podłoża,
- wilgotności powietrza i podłoża,
- intensywność oświetlenia (dostęp światła),
- dostępności składników pokarmowych.

Wyznacznikiem jakości regulacji są:

- aktywność organizmów biologicznych,
- wskaźnik zużycia środków ochrony roślin,
- stabilność warunków.

Ważne kryterium to także warunki pracy ludzi tj. bezpieczeństwo i higiena pracy, uciążliwość, komfort pracy oraz funkcjonalność technologiczna.

Kryterium ekonomiczne

Analiza ekonomiczna do oceny przydatności produkcyjnej obiektów szklarniowych jest wystarczająca w zakresie ograniczonym do plonów w aspekcie bezpośrednich kosztów produkcji w oparciu o wiodący rodzaj produkcji (np. pomidor, ogórek itp.).

Analiza oparta o aktualne czasowo i konkretne dane liczbowe musi być poprzedzona analizą trendów rynkowych z uwzględnieniem rynków zbytu, wymagań jakościowych, przewidywanych zmian cen produktów i środków produkcji.

W końcowej wersji uwzględniając skalę produkcji należałoby wyznaczyć plon minimalny równy progowi opłacalności (plon którego wartość pokrywa koszty produkcji). Na tej podstawie można oszacować dochód z produkcji co w gospodarce rynkowej stanowi ostateczne i podstawowe kryterium aktywności gospodarczej.

Podsumowanie

Przedstawione w pracy problemy mają charakter sygnałny i mimo teoretycznego charakteru stanowią próbę odpowiedzi na zapotrzebowanie praktyki rolniczej. Wielkotowarowe obiekty szklarniowe z początku lat siedemdziesiątych XX wieku są w stanie techniczno - eksploatacyjnym wymagającym podejmowania decyzji dotyczących ich dalszego wykorzystania. Zaprezentowane grupy parametrów oceny stosowane w budownictwie i wycenie zostały poszerzone o zagadnienia o charakterze biologiczno – produkcyjnym i ekonomicznym. Kontynuacją przedmiotowych problemów jest publikacja „Analiza przydatności produkcyjnej obiektu szklarniowego” przedstawiająca praktyczny przykład zastosowania powyższych rozważań.

Bibliografia

- Baranowski W. 1995. Zasady ustalania zużycia technicznego – materiał szkoleniowy.
- Baranowski W., Cygan M. 2003. Zużycie nieruchomości zabudowanych. JDM, Warszawa.
- Zabeltitz Ch. Von 1991. Szklarnie, projektowanie i budowa. PWRiL, Warszawa.
- Rutkowski K., Borcz J. 2001. Analiza energetyczno-ekonomiczna w produkcji rozsąd warzyw szklarniowych. PAU, PKNR, 2.

THEORETICAL GROUNDS FOR USABILITY ASSESSMENT FOR GREENHOUSE FACILITIES USED IN PRODUCTION

Summary

The article shows applicable procedure for usability assessment for greenhouse facilities used in gardening production. Presented procedure includes: general facility characteristics, engineering parameters, equipment, and technological and operating specification. Proposed method provides a set of information that facilitates making decisions regarding object usability for greenhouse plant growing from production and economic points of view.

Key words: assessment, greenhouse, mechanical condition, operation