

## ***Withania somnifera* – INDYJSKA ROŚLINA LECZNICZA, PRÓBY UPRAWY W POLSCE**

*Grażyna Obidoska, Ała Sadowska, Maria Rumowska*

Katedra Genetyki Hodowli i Biotechnologii Roślin,  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

### **Wstęp**

*Withania somnifera* jest subtropikalną rośliną leczniczą z rodziny *Solanaceae* od wieków znaną i stosowaną w medycynie ludowej narodów Afryki i Azji. Wykorzystywano ją jako środek amebobójczy, grzybo- i bakteriobójczy, przeciwzapalny, przeciwbólowy, przeciwrzodowy. Współczesne badania naukowe potwierdzają większość tych właściwości: SOMASUNDARAM i in. [1983]; JAFFER i in. [1988]; AL HINDAWI [1989]; TWAJ i in. [1989]; VOHORA, DANDIYA [1992]; RAMADAN i in. [1994] oraz SAHNI i in. [1995]. Ayurweda, czyli staro indyjska sztuka leczenia i przedłużania życia, wykorzystywała również tak zwane adaptogenne działanie *Withanii*. Polecała Ashwagandhę (czyli korzenie *W. somnifera*) jako środek wzmacniający, tonizujący i łagodzący objawy związane z podeszłym wiekiem. Pod koniec lat osiemdziesiątych uczeni hinduscy Ghosal i współpracownicy odkryli, że tego typu właściwości wiążą się z zawartością sitoindozydów w surowcu. Dzięki ich obecności roślina stymuluje możliwości przystosowawcze organizmu w warunkach szeroko pojętego stresu wzmacniając malejącą z wiekiem energię adaptacji [WAGNER i in. 1994]. Wyciągi z korzeni chronią przed wywołwanymi stresem wrzodami żołądka [SAHNI, SRIVASTAVA 1994], a sprawność i wytrzymałość fizyczną organizmu znajdujących się w warunkach ekstremalnych roślinie [BHATTACHARYA, GHOSAL 1993]. *Withania* poprawia też pamięć i zdolność kojarzenia. Wielkie nadzieje wiążą się z zaobserwowanymi przez BHATTACHARYA i współpracowników [1955] właściwościami łagodzenia przez glikowitanolidy z *W. somnifera* objawów sztucznie indukowanej u szczurów choroby Alzheimera.

Wiele surowców adaptogennych wykazuje jednocześnie właściwości immunostymulujące, czyli pobudzające układ odpornościowy. Takie działanie korzeni *Withanii* potwierdzają badania ZIAUDDIN i in. [1996], natomiast CHATTERJEE [1994] wykazał podobny efekt preparatu Immu-21, gdzie głównymi składnikami są *Withania somnifera* i *Ocimum sanctum*.

Bardzo istotne jest również działanie ochronne jednego ze związków czynnych *Withanii*; witanolidu F, przeciw uszkodzeniom wątroby [BUDHIRAJA i in. 1986]. W tym właśnie organie zachodzi największa kumulacja substancji szkodli-

wych i kancerogennych, zatem wymaga on ochrony i detoksykacji. Należy ponadto wspomnieć o właściwościach przeciwutleniających i zmiataniu wolnych rodników, co oddala od nas choroby nowotworowe i inne choroby cywilizacyjne, jak również hamuje i opóźnia procesy starzenia się [TRIPATHI, GHOSAL 1993].

Od lat gromadzona wiedza empiryczna, jak również liczne eksperymenty naukowe wykazują niewątpliwie wartościowe właściwości *Withania somnifera*. Dlatego jest to roślina ze wszech miar godna zainteresowania. Na większą skalę uprawia się ją i wykorzystuje do preparatów ziołowych w Indiach. W swoim środowisku rośnie bez problemów, dlatego nauki rolnicze nie poświęcają jej wiele uwagi. Literatura milczy na temat potrzeb nawozowych gatunku i wpływu warunków wzrostu na jego plon.

## Materiał i metody

W naszych doświadczeniach porównywaliśmy uprawę kontenerową w warunkach polskich: w szklarni (w dwóch terminach) i bez osłon. Przebadano również wpływ pH podłoża i poziomów zawartości azotu w podłożu na plon ziela i korzeni rośliny uprawianej w szklarni.

Doświadczenia przeprowadzono w 1998 roku. Nasiona, z których otrzymano rozsadę roślin pochodziły z własnej szklarniowej plantacji nasiennej. Wysiewu nasion do doniczek z substratem torfowym dokonano w dwóch terminach: 26 luty i 16 marca. Po 11 tygodniach od wysiewu rośliny zostały przesadzone do kontenerów plastikowych o pojemności 10 litrów. Jako podłoże zastosowano torf wysokiej doprowadzony do pH 5, 6 i 7. Utrzymywane przez cały czas uprawy (na podstawie analiz gleby) poziomy zawartości azotu w podłożu wynosiły 100, 200, 300, 350 i 400 mg·dm<sup>-3</sup>, potasu 300 mg·dm<sup>-3</sup>, a fosforu 80 mg·dm<sup>-3</sup>. Część roślin z uprawy kontenerowej w szklarni wyniesiono na pole gdzie, rosły przez cały sezon wegetacyjny.

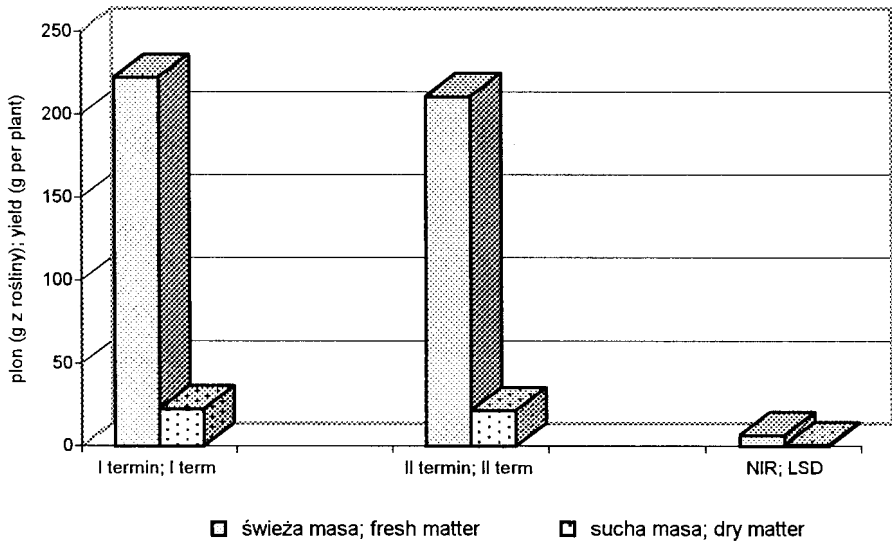
Rośliny szklarniowe wymagały intensywnej ochrony chemicznej skierowanej przeciwko mszycom, przędziorkom i mączlikowi szklarniowemu. Zbioru ziela dokonano dwukrotnie podczas wegetacji: szklarnia I termin 1 lipca i 24 sierpnia, szklarnia II termin 14 lipca i 3 września, a u roślin polowych – 8 lipca i 31 sierpnia. Porównano plon świeżej i suchej masy ziela i korzeni roślin uprawianych we wszystkich badanych warunkach, jak również zawartość azotu, fosforu i potasu w ziele i korzeniach roślin uprawianych w szklarni przy różnym pH i poziomach azotu.

## Wyniki i dyskusja

### Uprawa szklarniowa

Wcześniejszy termin uprawy okazał się bardziej korzystny ze względu na plon ziela. Jego świeża masa wynosiła 222,58 g z rośliny, sucha masa – 22,73 g z rośliny, podczas gdy w drugim terminie wartości te wynosiły odpowiednio 211,10 (NIR=6,86) i 21,87 (NIR=0,84) (rys. 1). Natomiast plon świeżej masy korzeni nie różnił się istotnie w zależności od terminu uprawy, a suchą masę otrzymano nawet nieco większą w późniejszym okresie. Najprawdopodobniej na intensywno-

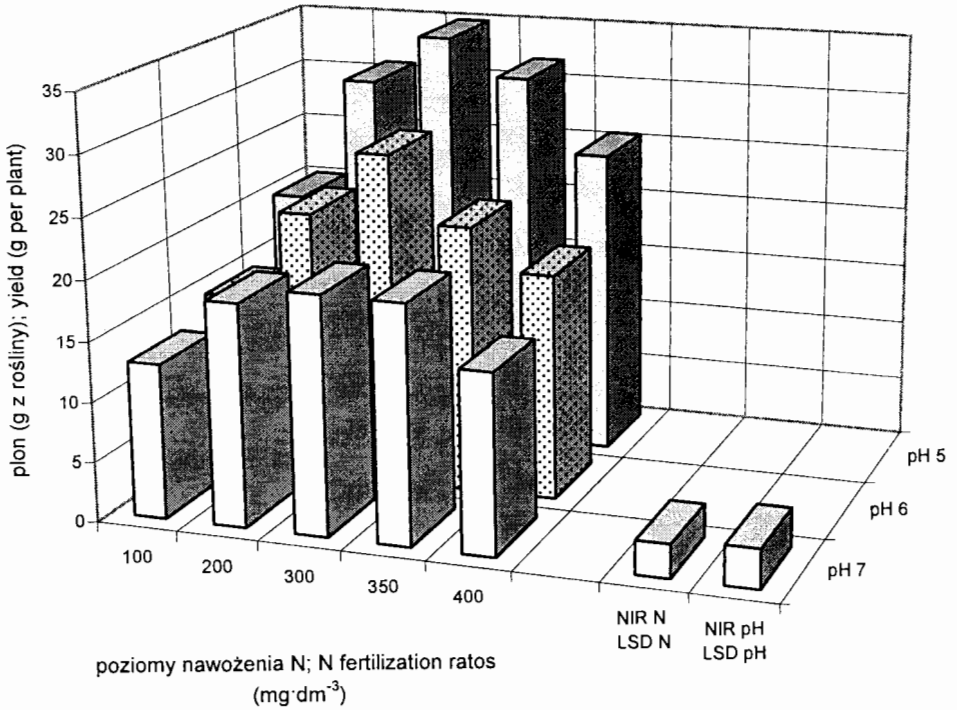
niejszy wzrost części nadziemnej roślin uprawianych we wcześniejszym terminie wpłynęły korzystniejsze warunki termiczne w początkowej fazie ich wzrostu. Sezon grzewczy w szklarni zakończono w kwietniu. Temperatura w nocy spadająca początkowo do 7–10°C. Wahania temperatury wpłynęły hamująco na rozwój pędu roślin o dwa tygodnie później wysianych roślin. Nie zaważyły natomiast na wzroście ich korzeni. Temperatura jest jak wiadomo czynnikiem wpływającym na wszystkie niemal procesy w roślinie.



Rys. 1. Plon świeżej i suchej masy ziela *Withania somnifera* w zależności od terminu uprawy

Fig. 1. Yields of fresh and dry matter of *Withania somnifera* herb depending on cultivation term

Wpływ pH podłoża jak i poziomów nawożenia azotowego na plon roślin okazał się istotny. Najwyższy plon osiągnięto przy pH równym 5 i nawożeniu 300 mg N·dm<sup>-3</sup>; świeża masa ziela 351,21 g z rośliny, sucha masa – 34,86; świeża masa korzeni 24,50 g z rośliny, sucha masa korzeni – 6,50 g z rośliny. Oddziaływanie nawożenia azotowego było istotnie zróżnicowane w zależności od wartości pH podłoża. Przy pH 5 i pH 6 podwyższanie poziomu azotu do 300 mg·dm<sup>-3</sup> dawało istotną wyżkę plonu ziela, natomiast dalsze jego zwiększanie powodowało spadek plonu. Przy pH 7 wzrost plonu ziela obserwowano jedynie przy podwyższeniu poziomu azotu do 200 mg·dm<sup>-3</sup>, dalsze podwyższanie nie pociągało za sobą wyżki plonu, a przy 400 mg N·dm<sup>-3</sup> nastąpił nawet jego istotny spadek (rys. 2). Plon korzeni w nieco mniejszym stopniu zależał od pH podłoża. Nie obserwowano jego istotnej różnicy u roślin rosnących przy pH 5 i pH 6, dopiero podwyższenie pH do 7 dało statystycznie istotną obniżkę zbiorów. Wpływ nawożenia azotowego na plon korzeni przy pH 5 i 6 był zbliżony. Zwyżkę notowano jedynie przy podwyższeniu poziomu do 200 mg N·dm<sup>-3</sup>, dalsze podwyższanie nie dawało efektu w postaci większego plonu korzeni, a od 350 mg N·dm<sup>-3</sup> obserwowano nawet jego spadek; przy pH 7 nawożenie azotowe nie wywarło istotnego wpływu na plon korzeni (rys. 3).

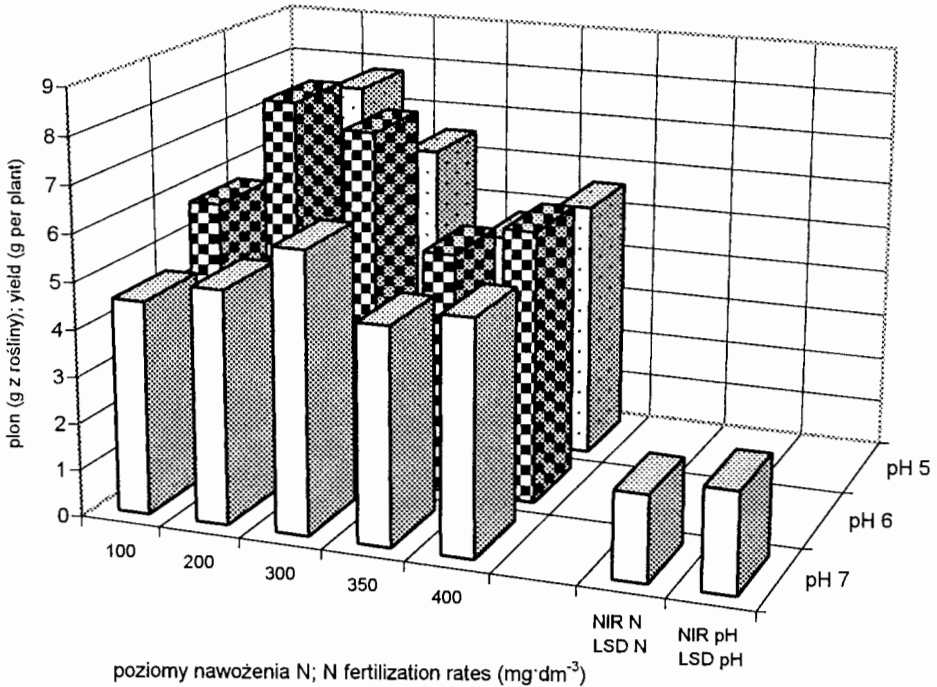


Rys. 2. Wpływ pięciu poziomów nawożenia azotem i trzech wartości pK podłoża na plon suchej masy ziela *Withania somnifera*

Fig. 2. Effect of 5 nitrogen fertilization rates and 3 values of substrate pH on dry matter yield of *Withania somnifera* herb

Zanotowano również wpływ wartości pH podłoża na koncentrację azotu, fosforu i potasu w ziele i korzeniach. Najwyższą zawartość azotu i fosforu w ziele i korzeniach obserwowano u roślin rosnących przy pH 5, najwyższą zawartość potasu w ziele również przy tej wartości pH, natomiast dla zawartości potasu w korzeniach pH nie miało istotnego znaczenia.

Większość roślin ogrodniczych najlepiej rośnie i rozwija się przy pH w granicach 6,2–7 [ŁATA 1993], jednak wśród *Solanaceae* preferencje pod tym względem mieszczą się w przedziale od 5,3–6,5 dla bielunia indiańskiego [RUMIŃSKA i in. 1981] do 6–7 dla papryki [Uprawa warzyw... 1993]. *Withania somnifera* należy do grupy roślin wyraźnie lepiej czujących się w kwaśnym podłożu. Może się to w dużym stopniu wiązać z dostępnością form azotu. Przy pH 6 i 7 rośliny pobierają głównie jon amonowy. W niższych wartościach pH jon azotanowy jest bardziej dostępny, natomiast preferencje co do form azotu są specyficzne dla gatunku. *Withania* prawdopodobnie należy do tych roślin, które korzystnie reagują na jony azotanowe, dlatego przy pH 5 obserwujemy największą zawartość azotu w roślinie. Zgodnie z tym co podaje NOWACKI [1980], dzięki lepszemu zaopatrzeniu rośliny w azot, zwiększa się również zawartość potasu. Uważa się, że fosfor jest najłatwiej dostępny w zakresie pH 6–7, jednak w naszym doświadczeniu największą jego zawartość w roślinie obserwowano przy pH 5.



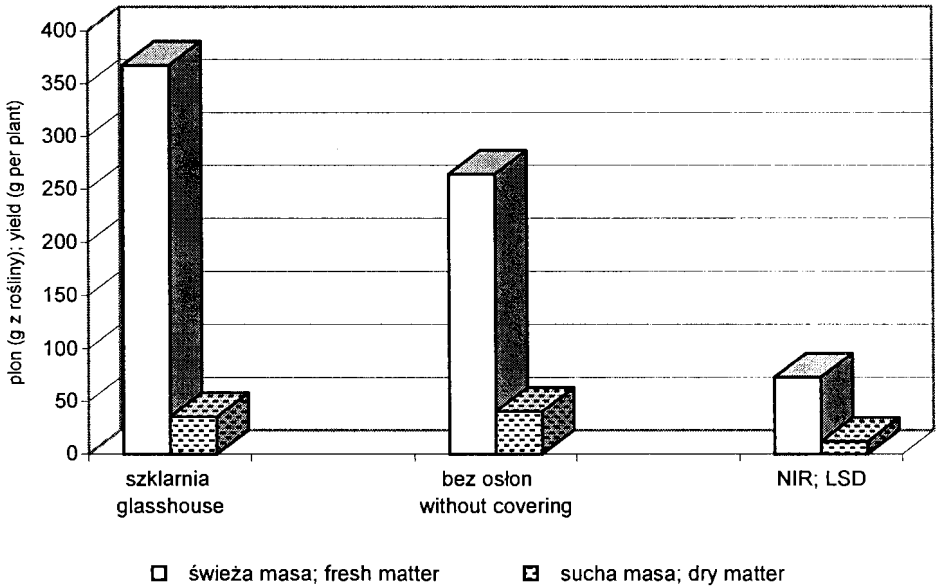
Rys. 3. Wpływ 5 poziomów nawożenia azotowego i 3 wartości pH podłoża na plon suchej masy korzenia *Withania somnifera*

Fig. 3. Effect of 5 nitrogen fertilization rates and 3 substrate pH values on dry matter yield of *Withania somnifera* roots

Istotną zwyżkę zawartości azotu w roślinie w zależności od jego poziomu utrzymywanego w podłożu obserwowano jedynie przy 200 mg·dm<sup>-3</sup>; dalsze podwyższanie nie powodowało wzrostu zawartości N w roślinie. W warunkach w jakich osiągnięto najwyższy plon ziela i korzeni (pH 5 i 300 mg N·dm<sup>-3</sup>) zawartość azotu w ziele wynosiła 4,14% powietrznie suchej masy, fosforu 0,36 a potasu 8,62%. Dla azotu zakres optymalnej zawartości w roślinach wynosi 1–6%, dla potasu 0,5–10%, a fosforu 0,1–1%. W naszym doświadczeniu zawartość tych pierwiastków w ziele roślin mieściła się w środkowym, bądź górnym przedziale tych zakresów.

### Porównanie uprawy szklarniowej i uprawy bez osłon

Porównanie uprawy kontenerowej w szklarni i bez osłon na polu, wypadło pozornie na korzyść uprawy szklarniowej. Rośliny były tu znacznie większe i plon świeżej masy ziela istotnie wyższy; 367,50 g z rośliny w porównaniu z 264,25 g z rośliny, NIR=72,78 (rys. 4). Jednak rośliny polowe charakteryzowały się znacznie grubszymi blaszkami liściowymi i większą zawartością suchej masy: 15,33% w porównaniu z 9,66%. W wyniku tego plon suchej masy ziela zebranej ze szklarni i z pola nie różnił się istotnie (pole – 40,5 g z rośliny, szklarnia – 35,5 g z rośliny, NIR=12,03). Nie zaobserwowano też znaczącego wpływu warunków uprawy na plon korzeni (sucha masa 7,75 i 8,75 g z rośliny; NIR=3,27).



Rys. 4. Wpływ warunków uprawy na plon świeżej i suchej masy ziela *Withania somnifera*

Fig. 4. Effect of cultivation conditions on fresh and dry matter yield of *Withania somnifera* herb

Zważywszy iż przedmiotem porównania były rośliny rosnące w takich samych kontenerach i podłożu, można uznać, że zaistniałe różnice wyniknęły głównie z warunków mikroklimatycznych, a szczególnie temperatury, wilgotności, ruchów powietrza. Otrzymane wyniki pozwalają przypuszczać, że *Withania* nadaje się do uprawy polowej w warunkach klimatycznych Polski. Obecnie są przez nas prowadzone dalsze doświadczenia uprawowe w gruncie.

### Wnioski

1. Przeprowadzone badania wykazały, że zarówno pH podłoża jak i poziom nawożenia azotowego miały istotny wpływ na plonowanie *Withania somnifera*. Roślina dobrze czuła się w podłożu o odczynie kwaśnym i wykazała dosyć wysokie wymagania w stosunku do azotu. Najkorzystniejszy plon ziela i korzeni osiągnięto przy pH=5 i poziomie zawartości azotu w podłożu wynoszącym 300 mg·dm<sup>-3</sup>.
2. Z porównania uprawy szklarniowej i bez osłon na polu wynika, iż roślina może dobrze rosnąć i plonować w warunkach klimatycznych Polski bez potrzeby stosowania osłon. Daje to szansę na szersze wprowadzenie jej do uprawy w kraju i pozyskiwanie własnego surowca zielarskiego. Konieczne jest jednak przeprowadzenie dalszych prac doświadczalnych, szczególnie nad uprawą polową w gruncie.

## Literatura

- AL HINDAWI M.K., AL DEEN I.H., NABI M.H., ISMAIL M.A. 1989. *Ant-inflammatory activity of some Iraqi plants using intact rats*. Journal of Ethnopharmacology 26(2): 163–168.
- BHATTACHARAYA S.K., GHOSAL S. 1993. *Experimental evaluation of the anti-stress activity of a herbal formulation, Zeetress*. Indian Journal of Indigenous Medicines, 10(2): 1–8.
- BHATTACHARAYA S.K., GHOSAL S., KUMAR A. 1995. *Effects of glycowithanolides from Withania somnifera on an animal model of Alzheimer's disease and perturbed central cholinergic markers of cognition in rats*. Phytotherapy Research 9(2): 110–113.
- BUDHIRAJA R.D., GARG K.N., SUDHIR S., ARORA B. 1986. *Protective effect of 3-beta-hydroxy-2,3-dihydrowithanolide F against CC14-induced hepatotoxicity*. Planta Medica 1: 28–29.
- CHATTERJEE S. 1994. *Modulation of host immune functions by herbal product Immu-21 (research name) – an experimental study*. Indian Journal of Indigenous Medicines 11(1): 43–50.
- JAFFER H.J., JAWAD A.L.M., SABER H.S., AL NAIB A. 1988. *Evaluation of antimicrobial activity of Withania somnifera extracts*. Fitoterapia 59(6): 497–500.
- ŁATA B. 1993. *Wpływ nawożenia azotem oraz dolistnego dokarmiania azotem, fosforem, potasem i cynkiem na plon surowca i zawartość alkaloidów u barwinka różowego Catharanthus roseus (L.) G. Don*. Praca doktorska, SGGW Warszawa.
- NOWACKI E. 1980. *Gospodarka azotowa roślin uprawnych*. PWRiL, Warszawa: 218 ss.
- RAMADAN A., HARRAZ F.M., EL NAENAEY E.Y. 1994. *Antimicrobial activity of some medicinal plant extracts*. Veterinary Medical Journal Giza 42(1A): 47–53.
- RUMIŃSKA A., SUCHORSKA K., WĘGLARZ Z. 1981. *Rośliny lecznicze i specjalne*: 149–154.
- SAHNI Y.P., SRIVASTAVA D.N. 1994. *Withania somnifera: an indigenous anti-ulcerogenic drug*. Indian Journal of Indigenous Medicines 10(1): 53–56.
- SAHNI Y.P., SRIVASTAVA D.N., PARASAR G.C. 1995. *Involvement of mediators of pain in analgesic activity of Withania somnifera*. Indian Veterinary Journal 72(10): 1035–1039.
- SOMASUNDARAM S., SADIQUE J., SUBRAMONIAM A. 1983. *Influence of extra-intestinal inflammation on the in vitro absorption of <sup>14</sup>C-glucose and the effects of anti-inflammatory drugs in the jejunum of rats*. Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology 10(2): 147–152.
- TRIPATHI V.K., GHOSAL S. 1993. *Hydroxyl radical scavenging effect of Zeetress*. Indian Journal of Indigenous Medicines 10(2): 39–42.
- TWAIJ H.A.A., ELISHA E.E., KHALID R.M. 1989. *Analgesic studies on some Iraqi medicinal plants. Part II*. International Journal of Crude Drug Research 27(2): 109–112.
- Uprawa warzyw pod osłonami 1993. Praca zbiorowa pod redakcją T. Pudelskiego. PWRiL Warszawa: 122–173.

- VOHORA S.B., DANDIYA P.C. 1992. *Herbal analgesic drugs*. *Fitoterapia* 63(3): 195–207.
- WAGNER H., NORR H., WINTERHOFF H. 1994. *Plant Adaptogens*. *Phytomedicine* 1: 63–76.
- ZIAUDDIN M., PHANSALKAR N., PATKI P., DIWANAY S., PATWARDHAN B. 1996. *Studies on the immunomodulatory effects of Ashwagandha*. *Journal of Ethnopharmacology* 50(2): 69–76.

**Słowa kluczowe:** *Withania somnifera*, uprawa w warunkach polskich, pH, nawożenie azotem

### Streszczenie

*Withania somnifera* jest subtropikalną rośliną z rodziny *Solanaceae* od wieków znaną i stosowaną w medycynie ludowej narodów Afryki i Azji. Współczesne badania naukowe potwierdzają większość jej znanych z praktyki właściwości leczniczych. Szczególnie interesujące wydaje się działanie adaptogenne polegające na stymulowaniu możliwości przystosowawczych organizmu w warunkach szeroko pojętego stresu.

W omawianych doświadczeniach przeprowadzonych w polskich warunkach klimatycznych porównywano uprawę wyżej wymienionej rośliny w kontenerach zarówno w szklarni (w dwóch terminach) jak i bez osłon oraz przebadano wpływ pH podłoża i poziomów nawożenia azotem na plon ziela i korzeni.

Zarówno pH podłoża jak i poziom nawożenia azotowego wywarły istotny wpływ na plonowanie *Withania somnifera*. Roślina dobrze czuła się w podłożu o odczynie kwaśnym i wykazała stosunkowo wysokie wymagania w stosunku do azotu. Najkorzystniejsze wyniki osiągnięto przy pH=5 i poziomie zawartości azotu w podłożu wysokości 300 mg·dm<sup>-3</sup>. Z porównania uprawy szklarniowej i na polu wynika, iż roślina dobrze rośnie i plonuje w warunkach klimatycznych Polski i nie potrzebuje osłon.

### *Withania somnifera* – AN INDIAN MEDICINAL PLANT, CULTIVATION TRIALS IN POLAND

Grażyna Obidoska, Ała Sadowska, Maria Rumowska  
Department of Plant Genetics, Breeding and Biotechnology,  
Warsaw Agriculture University, Warszawa

**Key words:** *Withania somnifera*, cultivation in Polish conditions, pH, nitrogen nutrition

### Summary

*Withania somnifera* is a representative of *Solanaceae* family and naturally occurs in subtropical climate. Its medicinal properties were utilised for ages by folk medicine of Africa and Asia. Current research proved most of them. The



interest in *Withania somnifera* is to great extent a result of its adaptogenic properties. Adaptogen is a pharmacologically active compound which allows the organisms to adapt more easily to exceptional strain.

In our experiments we compared two methods of container cultivation; in a greenhouse (two terms) and open field in Polish climatic conditions. We also examined the effect substrate pH and nitrogen fertilization level on the yield of herb and roots.

*Withania somnifera* turned out to be one of the species preferring low pH value and relatively high level of nitrogen. The highest yield of herb and roots in the experiment was obtained at substrate pH equal 5 and nitrogen fertilization rate 300 mg·dm<sup>-3</sup>. The comparison of greenhouse and open field cultivation methods indicates that under Polish climate the plant grows quite readily and does not require any covers.

Mgr inż. Grażyna **Obidoska**  
Katedra Genetyki Hodowli i Biotechnologii Roślin  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego  
ul. Nowoursynowska 166  
02-787 WARSZAWA