

STANISŁAWA WOJCIK  
Akademia Rolnicza w Lublinie

## KONICZYNA PERSKA W ŚWIETLE BADAŃ W POLSCE I W ŚWIECIE

W bilansie pasz duże znaczenie ma zielonka, siano i susz roślin motylkowych. Rośliny te charakteryzują się bowiem dużą plennością i zawartością białka o wysokiej wartości biologicznej.

Spośród roślin motylkowych drobnonasiennych największe znaczenie ma u nas koniczyna czerwona i lucerna mieszańcowa. Pozostałe gatunki zajmują niewielką powierzchnię i to tylko w określonych warunkach glebowo-klimatycznych.

Cennym uzupełnieniem stosunkowo małego asortymentu gatunków roślin motylkowatych może być niedawno wprowadzona do uprawy koniczyna perska (*Trifolium resupinatum* L.). Jest to roślina o dużej potencjalnej możliwości plonowania oraz gromadzenia białka, soli mineralnych, witamin, karotenów i innych związków. Z 4—5 pokosów daje w ciągu roku 600—1000 q z ha zielonej masy i około 20 q z ha białka, zawierającego wszystkie podstawowe aminokwasy.

Koniczyna perska (*Trifolium resupinatum* L. = *Trifolium suaveolens* Willd. = *Trifolium glussi* Green et Godr. = *Trifolium bicornis* Forsk. = *Trifolium formosum* Curt. = *Galearia resupinata* Presl.) pochodzi prawdopodobnie ze Wschodu [20, 32, 70] skąd do Europy została przywleczona przez Rzymian (pasza dla koni) [20]. Czasami nazywana jest jednoroczną koniczyną poziomkową lub koniczyną „ptasie oczko” [67]. Jej pierwszym odkrywcą był Barrelier (1714 r.), który określił ją jako *Trifolium pratense folliculatum flore inverso*, natomiast Banhin nazwał koniczynę perską *Trifolium folliculaceum sive resicarium minus purpureum* [20].

W Europie rośnie ona dziko w basenie Morza Śródziemnego [49]. Zasięg jej obejmuje rejon od Wysp Kanaryjskich do Mezopotamii, północną Portugalie, środkową i zachodnią Francję, Dalmację, Siedmiogród. Występuje w Iranie i Centralnej Azji, w chłodniejszych rejonach Indii i niektórych południowych stanach USA, gdzie uprawiana jest na zielonkę, siano lub pastwisko [64, 65, 67]. W południowej Australii uprawia się ją na glebach rędzinowych bardzo wilgotnych [67].

*Morfologia i biologia koniczyny perskiej*

Koniczyna perska posiada palowy system korzeniowy sięgający 50—70 cm w głąb gleby [8]. Według Bajtulina [6] wzrost korzeni nie trwa do końca wegetacji. W swoich badaniach autor stwierdził, że przyrost korzeni koniczyny perskiej do I pokosu wynosił 2,1 cm na dobę, zaś w okresie kwitnienia — 3 cm na dobę. Ponadto Bajtulin stwierdził, że wzrost korzeni koniczyny perskiej jest znacznie osłabiony przy uprawie tej rośliny jako wsiewki. W doświadczeniach porównawczych stwierdził, że głębokość systemu korzeniowego koniczyny perskiej pod jęczmieniem sięgała 190 cm, natomiast przy uprawie w siewie czystym do 230 cm w głąb gleby. Tworzenie brodawek korzeniowych, zresztą bardzo słabe, zachodziło do 120 cm w głąb gleby [6].

Łodygi koniczyny perskiej są grube (0,5 do 0,7 cm), puste, miękkie, nieowłosione, wzniesione, rozgałęzione, wysokości 50—70 cm. Pędy boczne są dość długie. Pęd boczny pierwszego rzędu wyrasta z trzeciego węzła i ma długość ponad 40 cm, pęd boczny drugiego rzędu wyrasta z czwartego węzła i sięga około 30 cm, pęd boczny trzeciego rzędu wyrasta do około 25 cm, czwartego rzędu około 17 cm, a piątego rzędu 11 cm. Międzywęzła są dość długie (około 10 cm). U nasady każdego pędu bocznego, które mają lekki odcień brunatny, spowodowany obecnością antocyjanu, znajdują się przylistki długości 1 cm i szerokości 3—4 mm. Długość ogonka liściowego wynosi 5—7 cm [49].

Liście są trójlistkowe. Długość listka środkowego wynosi 25—28 mm, szerokość 18—20 mm; długość listków bocznych 20—30 mm, a szerokość jest podobna jak listka środkowego. Listki są zielone i mają brzegi rąbkowane [49].

Kwiaty mają barwę różową, różowofioletową lub purpurowofioletową. Każda główka składa się z około 25 stosunkowo krótkich rurek, dostępnych nawet dla pszczoł krajowych [8]. Główki osadzone na cienkich szypkach długości 2—3 cm, wyrastają z kątów liści [49].

Otwarcie kwiatów w główkach w normalnych warunkach następuje w 3 dni po zakwitnięciu, jednak przy obniżeniu temperatury i podwyższeniu względnej wilgotności powietrza może przeciągnąć się 5—6 dni [5]. Słupki posiadają zdolność do zapłodnienia w ciągu 6—7 dni po rozwinięciu się kwiatów, jednak lepsze rezultaty zapylenia otrzymano w okresie pierwszych 3 dni po rozwinięciu. Zdolność rozwojowa pyłku trwa 5 dni, lepsze rezultaty otrzymano z pyłku świeżo zebranego [4].

Koniczyna perska jest rośliną obcopolną, zapylaną przez owady, które chętnie ją odwiedzają ze względu na silny aromat i duże ilości nektaru [8]. Głównymi zapyłaczami są pszczoły miodne. Według Wheelera i Hilla [65] wśród roślin koniczyny perskiej można spotkać formy samo-

pylne, co miałyby duże znaczenie przy produkcji nasion w razie niesprzyjającej pogody, kiedy oblot owadów jest słaby, rośliny samopylne osadzałyby dużo nasion. Na glebach żyznych kwitnienie koniczyny perskiej trwa 2—3 tygodnie [54]. Według Anastasiana [5] kwitnienie roślin z letnich i jesiennych siewów ciągnie się 35—40 dni, z wiosennych zaś 25—30 dni. Liczba główek kwiatowych na 1 roślinie może dochodzić do 57 sztuk [20].

Owocem jest strąk o kształcie kulistym do jajowatego, skórzasty, od strony brzusznej pękający 1—2-nasienny [20].

Nasiona barwy zielonkawożółtej, niebieskawozielonej, lub oliwkowej, błyszczące, mają kształt jajowatokulisty [20]. Masa 1000 nasion waha się od 1,2 do 1,8 g [20].

### *Plonowanie koniczyny perskiej w różnych krajach i warunkach siedliskowych*

Najstarsze dane o doświadczalnej uprawie i hodowli koniczyny perskiej pochodzą sprzed 150 lat. Wówczas to Wenderoth [63] zalecał ją do uprawy w Hesji zamiast nieproduktywnej koniczyny łąkowej.

W latach 1905—1907 Połtawski Instytut Badawczy podjął uprawę koniczyny perskiej, jednak jak twierdzi Bordakow [9], plony były bardzo niskie. W 1908 r. Szreder [cyt. za 55] podjął się hodowli i uprawy koniczyny perskiej w Turkiestanie.

Z sukcesem próbowali uprawiać koniczynę perską Francuzi w cieplejszych rejonach Francji w r. 1909 [7]. W r. 1912 uprawiano ją z niezbyt dobrym rezultatem w Niemczech [69]. Becker [7] twierdził, że uprawa koniczyny perskiej jest możliwa jedynie w krajach o klimacie ciepłym, tam gdzie rośnie winorośl. Również Roemer i Rudolf [42] oceniali jej uprawę dla środkowej Europy negatywnie.

Obecnie w krajach Europy środkowej uprawia się koniczynę perską jako dobrą roślinę pastwiskową, dostarczającą o 10—15 dni wcześniej wysokowartościowej paszy niż koniczyna biała [30] i której produkcja później się kończy.

Guerra i Crespo [18] zwracają główną uwagę na odporność koniczyny perskiej na przydeptywanie.

W Portugalii roślinę tę wysiewają jako wsiewkę w ryż [3].

W Związku Radzieckim od r. 1928 prowadzono wiele doświadczeń z koniczyną perską od rejonów posiadających klimat gorący aż po chłodniejszy (okolice Leningradu). Stwierdzono, że koniczynę perską należy uprawiać w pierwszym rzędzie na glebach wilgotnych Azji Środkowej i w krajach zakaukaskich [58]. Koniczyna perska uprawiana na zieloną paszę najwyżej plonowała w krajach, w których uprawiana jest bawełna [33].

Zalecano ją również uprawiać na zielony nawóz. W rejonach o klimacie chłodniejszym można ją wysiewać w ozimych i jarych mieszankach [68]. Łapickij [32] na podstawie doświadczeń przeprowadzonych koło Smoleńska zaleca wsiewać koniczynę perską do żyta ozimego jak również użytkować ją jako komponent mieszanek jarych.

Na Węgrzech w latach 1958—1959 przeprowadzono doświadczenia z koniczyną perską w warunkach klimatu suchego (gospodarstwo Tapioszellen) i w warunkach klimatu wilgotnego (gospodarstwo Taplantkereszt). W ich wyniku stwierdzono, że koniczyna perska, a zwłaszcza jej populacja z Iranu, nadaje się do uprawy na żyznych glebach transdunajskich [23].

Koniczynę perską uprawia się również w północnej Afryce, głównie w Tunezji, gdzie w ostatnich latach obszar jej uprawy znacznie się rozszerza poprzez ograniczenie powierzchni uprawy koniczyny Aleksandryjskiej — *Trifolium alexandrinum* L. [41].

W USA koniczynę perską uprawia się na większym obszarze od roku 1920, zwłaszcza na wilgotnych i ciężkich glebach stanów południowych [64, 65], głównie na zieloną paszę [21]. Koniczyna perska w tych rejonach przedłuża okres użytkowania pasz zielonych jesienią i na wiosnę. W stanach południowych może być wysiewana jesienią i użytkowana na wiosnę, natomiast w stanach północnych nie zimuje [65]. Wheeler [64] zalecał uprawiać ją na zieloną paszę, kiszonki, pastwisko i zielony nawóz w rejonach klimatu umiarkowanego przy dostatecznej ilości opadów.

W Czechosłowacji doświadczenia z koniczyną perską rozpoczęto w r. 1935. Wówczas Mostovoj [38] stwierdził, że jest to roślina odpowiednia do uprawy w warunkach Czechosłowacji. Po drugiej wojnie światowej prowadzono dalsze prace nad jej uprawą. Na podstawie wyników doświadczeń przeprowadzonych w południowej Słowacji Čumakov i Hurtoniova [13] określili koniczynę perską jako bardzo dobrą roślinę pastewną, bogatą w białko, która może i powinna uzupełniać asortyment jednorocznych roślin pastewnych i mieszanek strączkowych.

Podobne wnioski wyciągnęli badacze RFN, NRD, Szwajcarii i Austrii, którzy na podstawie badań i obserwacji stwierdzili, że koniczyna perska może być uprawiana z powodzeniem w krajach środkowej Europy.

W RFN Ader [1, 2] porównywał przez 4 lata *Trifolium resupinatum* L. i *Trifolium alexandrinum* L. przy wysiewie 16 kg/ha w rozstawie rzędów 20 cm. Uzyskane plony 3—4 pokosów wynosiły: 157 q z ha w roku suchym i 658 q z ha zielonej masy w roku obfitym w opady. Świadczy to o bardzo wysokim wpływie wilgoci na plony zielonki. Ziegenbein [72, 73] uzyskała plony sięgające 868 q z ha zielonej masy w 6 pokosach. Prowadzono również szereg badań nad wpływem różnych populacji koniczyny perskiej na plony. W doświadczeniach Adera [2] najwyższej plonowały populacje hiszpańskie, portugalskie i irańskie. Dawały one rocznie 3—4 po-

kosy zielonej masy. Natomiast koniczyna perska pochodzenia amerykańskiego dawała jedynie 1 pokos. Simon [47] badał w r. 1963 portugalskie populacje koniczyny perskiej i porównywał je z kilkoma populacjami koniczyny Aleksandryjskiej. Przy wysiewie 20 kg/ha osiągnął z 4 pokosów aż 911 q z ha zielonej masy koniczyny perskiej, która plonem znacznie przewyższała koniczynę Aleksandryjską.

Jak stwierdził Stählin [50] doświadczenia prowadzone w Niemczech potwierdzają wyższość koniczyny perskiej nad Aleksandryjską (*Trifolium alexandrinum* L.). Tego samego zdania jest Esser [16], który w doświadczeniach przeprowadzonych w Westfalii uzyskał z 6 pokosów 57—101 q z ha siana. Również Steuerer [52] zaleca na podstawie wieloletnich doświadczeń uprawę koniczyny perskiej, gdyż plonami zielonej masy przewyższa znacznie koniczynę czerwoną.

Ziegenbein [73] i Simon [47] na podstawie wyników doświadczeń przeprowadzonych w RFN zalecali koniczynę perską do szerszej uprawy. Proponowali import nasion z Portugalii i wiosenny ich wysiew w celu uprawy na zieloną paszę (ale nie na siano), kiszonki, a także na pastwisko.

O doświadczeniach z koniczyną perską przeprowadzonych w NRD pisali Schaffer i Weidling [43]. Wiosną 1964 r. w 100 zakładach rolnych wysiano importowane nasiona koniczyny perskiej w czystym siewie. Wyższe plony osiągnano tam, gdzie w okresie wegetacyjnym było dużo opadów. Potwierdziło to badania zachodnioeuropejskie [40], że koniczyna perska nie ma specjalnych wymagań w stosunku do gleby pod warunkiem zabezpieczenia dostatecznej ilości wody. Maksymalne plony wynosiły 908 q z ha zielonej masy z 5—6 pokosów.

W Austrii Wolffhardt [70, 71] uzyskał łącznie z 5 pokosów 866 q z ha zielonej masy. Autor twierdzi, że koniczynę perską można uprawiać wszędzie tam, gdzie potrzebna jest jednoroczna roślina motylkowata. Zdaniem autora uzyskuje się wyższy plon zielonej masy od koniczyny Aleksandryjskiej, natomiast koniczyna Aleksandryjska przewyższa koniczynę perską zawartością suchej masy.

W Szwajcarii koniczynę perską badał Schweizer [46], który roślinę tę uważa za bardzo cenną, zwłaszcza w mieszankach z życią westerwoldzką, a za najcenniejszą jej właściwość uważa bardzo wysoką zawartość białka. Również Marschall [36] zalicza koniczynę perską do roślin odpowiednich do uprawy na terenie Szwajcarii, tak w siewie czystym jak i w mieszankach. Według Guyera [19], który przeprowadził szereg doświadczeń z koniczyną perską na terenie Szwajcarii, wyższy plon wydała ona w siewie czystym aniżeli koniczyna czerwona i Aleksandryjska. Wyżej plonowały populacje portugalskie aniżeli irańskie.

Uprawa koniczyny perskiej upowszechnia się na terenie wielu krajów o bardzo wysokiej kulturze rolnej. Świadczą o tym prace badaczy belgij-

skich [48] i holenderskich [44], którzy porównywali ją z koniczyną czerwoną, aleksandryjską, inkarnatką i innymi gatunkami roślin motylkowatych.

W Polsce badania nad koniczyną perską rozpoczęto na materiale pochodzącym z Iranu w 1966 r. [28].

W naszych warunkach klimatycznych jest to jednoroczna jara roślina motylkowata [28, 29], chociaż niektórzy badacze twierdzą, że może ona przetrwać w uprawie 4—5 lat [25]. Wymarza nawet w tych rejonach kraju, gdzie występuje gruba okrywa śnieżna [49]. Jest bardzo wrażliwa na brak wody [28, 29, 49]. Wymagania glebowe ma podobne do koniczyny czerwonej, chociaż niektórzy autorzy podają, że może być uprawiana na glebach słabszych kl. III i IV pod warunkiem dostatecznej ilości wilgoci [12, 24].

Jak piszą Kaszuba [24], Lewandowski [31] i inni [22, 26, 28, 36, 60, 71] koniczyna perska zawiera 10—14% powietrznie suchej masy, a w niej 20—24% białka. Poza tym charakteryzuje się niewielkim przyrostem włókna surowego na skutek opóźnienia zbioru.

### *Siew koniczyny perskiej*

Kaufhold i Märtin [26] badali wpływ terminu wysiewu koniczyny perskiej, wysiewu w roślinę ochronną oraz siewu czystego i w mieszance z rajgrasem na wysokość plonu zielonej masy oraz zawartość w niej białka i włókna surowego. Wyższe plony w niekorzystnych warunkach glebowych uzyskiwano z wczesnego terminu siewu (do połowy kwietnia), natomiast w dobrych stanowiskach (gleba lessowa) od połowy kwietnia do końca kwietnia.

W badaniach Scheijgronda [44] i Slijckena [48] przy wysiewie w sierpniu plony zielonki koniczyny perskiej były niższe w porównaniu z innymi motylkowatymi, lecz kiedy wysiewano ją z początkiem lipca przewyższały o 15% koniczynę aleksandryjską. Najlepsze jednak efekty uzyskiwano, gdy koniczynę perską wysiewano w kwietniu w siewie czystym.

Jak podaje Kaszuba [24] optymalny termin siewu przypada w warunkach Polski około 15 kwietnia. Korohoda i Kozicka-Nowak [28, 29] zalecają wysiewać koniczynę perską w pierwszych dniach kwietnia, a nawet w końcu marca.

Zdaniem wielu autorów [24, 28, 29, 41] ilość wysiewu nasion na 1 ha wynosi 15—20 kg. Jak twierdzą Ulanicki [59] i Wiszniewski [66] najlepsze rezultaty uzyskuje się z siewów w wąskie rzędy (12—14 cm) na głębokość około 1—1,5 cm.

### Użytkowanie koniczyny perskiej

Rośliny wschodzą w 4—8 dni po zasiewie. W tym czasie koniczyna rośnie wolno i może nastąpić silne zachwaszczenie. W takim przypadku należy przyspieszyć zbiór pierwszego pokosu [59]. Nie można natomiast stosować środków chemicznych ze względu na długi okres karencji [10].

Zbiór pierwszego pokosu należy przeprowadzać w początkach kwitnienia [35]. Tego samego zdania jest Ulanicki [59], który twierdzi, że pierwszy pokos następuje zwykle po 2 miesiącach od daty siewu. Nie należy dopuścić do pełnego zakwitnięcia roślin, gdyż silny zapach kwiatów powoduje, że zielonka jest mniej chętnie zjadana przez bydło. Dłuższe przetrzymywanie roślin w polu po ukończeniu fazy początkowego kwitnienia powoduje ich wyleganie a następnie podgniwanie. Wyległą koniczynę perską trudno wykosić na odpowiednią wysokość (3—5 cm) [24], a pozostawienie wyżej skoszonych roślin na polu powoduje słabsze ich odrastanie.

W praktyce zbiór następuje systematycznie codziennie małymi kawałkami na bieżące skarmianie. Magazynowanie w przyzbie skoszonej zielonki jest niedopuszczalne, gdyż może nastąpić samozagrzewanie się paszy, co może spowodować u zwierząt zaburzenia przewodów pokarmowych [59].

Niektórzy autorzy piszą, że koniczynę perską można z powodzeniem wysiewać w mieszankach. Najczęściej uprawia się ją w mieszance z rajgrasem westerwoldzkim, wysiewając 6—8 kg/ha rajgrasu i 12—15 kg/ha koniczyny [11, 14, 19, 26, 57, 61, 62]. Natomiast Stefanowa [51] proponuje mieszanki koniczyny perskiej (30 kg/ha) z owsem (60 kg/ha). Twierdzi ona, że plony tej mieszanki przewyższały o 50—60% plony wyki jarej z owsem, natomiast plony koniczyny perskiej uprawianej w czystym siewie dwukrotnie przewyższały plony czystych siewów wyki. Według Pette-  
ra [39] wysiew nasion w siewie czystym można wykonać w połowie kwietnia, zaś wsiewkę w owies w pierwszych dniach kwietnia.

Warunki klimatu polskiego nie sprzyjają produkcji nasiennej, a to ze względu na nierównomierne i długotrwałe kwitnienie i porastanie nasion „na pniu” nawet w przypadku braku opadów [29]. Z uzyskanych z trudem niewielkich ilości nasion wyrastają rośliny dające plony zielonki o kilkadziesiąt procent niższe niż z nasion pochodzących z importu. Dlatego do siewu należy używać wyłącznie nasion importowanych [31].

### Wartość pastewna koniczyny perskiej

Koniczyna posiada dużą zdolność gromadzenia w zielonce białka, składników mineralnych, szczególnie fosforu i wapnia oraz magnezu, dorów-

nując pod tym względem lucernie, co pozwala uznać ją za bardzo wartościową roślinę pastewną [24, 29, 34].

Zawartość niektórych składników w g/kg w koniczynie perskiej przedstawia tabela 1. Natomiast w tabeli 2 przedstawiona jest strawność tych składników w %. Ilustracją zawartości niektórych składników pokarmowych w zielonce są dane tabeli 3.

Tabela 1

*Zawartość niektórych składników pokarmowych w koniczynie perskiej (17)  
w g/kg suchej masy*

Faza rozwoju roślin	Sucha masa	Substanc. organicz.	Białko ogólne	Tłuszcz surowy	Włókno surowe	Bezazot. wyciąg.	Popiół surowy
Przed kwitnieniem	105	840	250	45	155	390	160
Początek kwitnienia	145	865	205	37	195	428	135
Pełnia kwitnienia	170	885	175	32	240	438	115

Tabela 2

*Strawność składników pokarmowych w koniczynie perskiej w % (17)*

Faza rozwoju roślin	Subst. organicz.	Białko ogólne	Tłuszcz surowy	Włókno surowe	Bezazot. wyciąg.
Przed kwitnieniem	82	80	65	72	89
Początek kwitnienia	78	76	62	67	85
Pełnia kwitnienia	72	72	58	59	80

Tabela 3

*Zawartość niektórych składników pokarmowych w zielonce koniczyny perskiej (15)*

Składnik	Ilość w g/kg
Sucha masa	102
Substancje organiczne	88
Białko ogólne	26
Tłuszcz surowy	3
Włókno surowe	18
Bezazotowe wyciągowe	41
Popiół surowy	14



Ze względu na wysoką zawartość białka i niską suchej masy koniczyna perska stanowi znakomitą paszę dla trzody chlewnej.

Maronde [35] twierdzi, że strawność substancji organicznej świeżej koniczyny perskiej wynosi 81%, w kiszonkach 72—78%, a w sianie 76%.

Tomaszewski i Idżkowska [56] porównali zawartość składników pokarmowych i aminokwasów w koniczynie perskiej i inkarnatce. Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń stwierdzili, że pod względem zawartości aminokwasów, zwłaszcza egzogennych, koniczyna perska wykazuje przewagę nad inkarnatką, co ma duże znaczenie w żywieniu zwierząt. Według Pettera [39] wyrównana zawartość składników mineralnych w całym okresie wegetacji umożliwia uzyskiwanie paszy soczystej o jednakowej wartości w dłuższych okresach czasu i jest bardzo cenną właściwością z punktu widzenia żywieniowego.

Kaszuba [24] określił zawartość niektórych składników mineralnych:  $P_2O_5$  — 0,84%,  $K_2O$  — 3,57%,  $MgO$  — 0,40%. Nie stwierdził różnic w zawartości tych składników w roślinach z poszczególnych pokosów. Jedynie potasu było więcej w pokosie pierwszym w porównaniu z następnymi.

#### LITERATURA

1. A d e r F.: Ergebnisse mehrjähriger Anbauversuche mit Persischem Klee. Saatgutwirt., t. 15, nr 2, A4, 1973.
2. A d e r F.: Erste Erfahrungen über die Ertragsleistung verschiedener Aufwüchse von Persischem Klee — *Trifolium resupinatum* L. im Anbaujahr 1964. Saatgutwirt., t. 16, nr 6, A4, 1965.
3. Almeida J. L. — Ferreira de: Trevos autotetraploides. I. O caso de *Trifolium resupinatum* L. ssp. *suaveolens* Willd. Agron. Lusitana, 19, 1957.
4. Anastasian P.E.: Ajastani gensapanakam antes. Bioł. Żurn. Armenii, 21, nr 6, 1968.
5. Anastasian P.E.: Teksekagir giuchatntesakhan gitu tiunner. Izv. Selskochozj. Nauki, nr 6—7, 1968.
6. Bajtulin I.O.W.: Korniewaja systema szabdara pri bezpokrownom i podpokrownom posiewach. Bioł. Nauki, wyp. 6, Ałma-Ata, 1974.
7. Becker-Dillingen I.: Handbuch des Hülsenfrüchtebaues und Futterbaues. Berlin 1929.
8. Bobrzecki J., Bobrzecka D.: Koniczyna perska — cenna roślina pastewna i miododajna. Pszczelarstwo, nr 4, 1973.
9. Bordakow L.P.: Piersidskij klewier — *Trifolium resupinatum* L. Trudy po prikl. botan. genet. i selekcji, ser. 7, nr 1, 1934.
10. Borowiecki J.: Koniczyna perska — karma doskonała. Agrochemia nr 12/151, 1973.
11. Böhme E.: Untersuchungen zur Anbauwürdigkeit von Alexandriner und Persischem Klee. Wiss. Z. Pädagog. Inst. Güstrow. R. Biol. Chem. Polytechn., 6, 1968—1969.

12. Buttenschon H.: Genetisch-züchterische Untersuchungen an *Trifolium resupinatum* unter Berücksichtigung der genetischen Ursachen der Selbststerilität. Z. Pfl. Zuchtg, t. 40, nr 3, B5, 1958.
13. Čumakov V., Hurtoniova J.: Niektore skusenosti s pestovanim dateliny obratenej (*Trifolium resupinatum* L.) na Slovensku. Polnohosp., 6, 1959.
14. Ded J., Vacek V.: Možnosti pestovani jetele zvraceneho perskoho (*Trifolium resupinatum* L.) v CSSR. Rostl. Vyr. R. 17, nr 6, 1971.
15. DLG — Futterwerttabelle für Wiederkäuer. DLG — Verlag. Frankfurt am Main 1968.
16. Esser J.: Neuere Versuchsergebnisse mit Persischem Klee. Landw. Wbl. Westf., 4, 1965.
17. Futtermittel tabellenwerk. Veb Deutscher Landwirtschaftsverlag. Berlin 1970.
18. Guerra J.B., Crespo D.G.: Forage mixtures for cutting or grazing. Agricultura, Lisboa, 1962.
19. Guyer H.: Persian clover. Arb. Futterb Arb. Gemein. Förd. Futter, nr 7, 1966.
20. Hegi G.: Illustrierte Flora von Mittel-Europa. T. IV/3. München, 1964.
21. Hollowell E.A.: Persian clover. USDA, Farmers Bul. 1943.
22. Hübner R.: Persischer Klee (*Trifolium resupinatum*) in einjährigen Pold-futterbau. Wirt Eigene Futter, Bd. 17, H.I., 1971.
23. Janossy A.: *Egyeves trifolium* fajok honositasi eredmenyei. Kiserlet. Kozlemen., t. 53/A, nr 2, B5, 1960.
24. Kaszuba J.: Uprawa koniczyny perskiej w siewie czystym i w mieszankach z trawami. Nowe Rolnictwo nr 4, 1972.
25. Katznelson J.: Studies in clover soil sickness. I. The phenomenon of soil sickness in berseem and Persian clover. Plant and Soil, 36, nr 2, 1972.
26. Kaufhold W., Martin B.: Zum Anbau von Alexandrinerklee — *Trifolium alexandrinum* L. — und Persischem Klee — *Trifolium resupinatum* L. Arch. Acker. Pflanzenbau. Bd 16, H. 3, 1972.
27. Kieda F.: Nowe cenne rośliny pastewne. Przegląd Hodowlany nr 5, 1968.
28. Korohoda J., Kozicka-Nowak E.: Koniczyna perska — nowa jednoroczna motylkowata roślina pastewna. Nowe Rolnictwo, nr 6, 1968.
29. Korohoda J., Kozicka-Nowak E.: Dalsze badania nad koniczyną perską. Nowe Rolnictwo nr 2, 1969.
30. Lejon A.: Le trefle. Etude de quelques especes. Agriculture nr 1, 1953.
31. Lewandowski A.: Wyniki obserwacji polowych koniczyny perskiej. Hod. Rośl. i Nasien. Biuletyn branżowy nr 6/33, 1971.
32. Łapickij J.J.: Odnoletnij klewier w Smoleńskiej oblasti. Zemledielije nr 1, 1959.
33. Malickij N.: Szabdar — cennaja sideralnaja i kormowaja kultura. Chłopkow. nr 7, 1958.
34. Mansfeld R.: Vorläufiges Verzeichnis Landwirtschaftlich oder Gärtnerisch Kultivierter Pflanzenarten. Die Kulturpflanze. Akademie-Verlag-Berlin 1959.
35. Maronde E.: Persischer Klee — Futterwert, Erträge, Verwertung und betriebliche Eingliederung. Tierzüchter, Jg. 27, nr 2, 1975.
36. Marshall F.: Der Perseklee, eine neue Futterpflanze. Mitl. für die Schweiz. Landw. 13, nr 3, 1965.
37. Massey J.H.: Preliminary evaluations of some introductions of Persian Clover (*Trifolium resupinatum* L.). Bull. N.S. 180, Ga Agric. Exsp. Stn. 1966.
38. Mostovoj K.: Nove picniny v cizine a jejich vyznam pro ČSR. Časove otazky zemedel. ČAZ, nr 49, 1935.

39. Petter H.: Ergebnisse aus dem Landwirtschaftlichen Versuchswesen zum Anbau von Alexandriner — und Persischem Klee. Tagungsber. Dtsch. Akad. Landwirtschaftswiss. Berlin 1964/65.
40. Pop M.: Trifolium persan, o planta furajera valororasa. Probleme Agricole, t. 7, nr 9, 1955.
41. Rivals P.: Trefle persan. J. Agric. Trop. et Bot. Appl., 8, 1961.
42. Roemer T., Rudorf W.: Handbuch der Pflanzenzüchtung Bd. III. Hülsenfrüchte und Futterpflanzen. Berlin 1943.
43. Schaffer G., Weidling G.: Erste Erfahrungen mit dem Anbau von Persischen Klee. Feldwirtschaft, 6, nr 2, 1965.
44. Scheijgrond W., Vos H.: Persian clover and white clover as catch crops. Landbouwk. Tijdschr. 76, nr 6, 1964.
45. Schmied M., Vacek V.: Jetel zvraceny (*Trifolium resupinatum* L.) dosud nevyuzita, vhodna pro ozime i jarni smesky. Picnin. a krmiv. zakladna, nr 9, 1957.
46. Schweizer E.: Eine neue Futterpflanze: der Persische Klee (*Trifolium resupinatum*), eine neue Kleeart. Bayer. Landw. Ib. 41, nr 1, 1964.
47. Simon U.: Alexandrinerklee oder Persischer Klee? Deutsche Landw. Presse, 89, nr 12, 1966.
48. Slijcken A., van Hofman M.: Trefle alexandrin et trefle persan (*Trifolium alexandrinum* L. et *Trifolium resupinatum* L.). Rev. Agric., 17, 1964.
49. Starzycki S.: Koniczyny. PWRiL, Warszawa 1974.
50. Stählin A.: Neuere Futterpflanzen in der deutschen Futterproduction. Maataloust. Aikakausk., 36, nr 1, 1964.
51. Stefanowa D.: Proucvane na persijskata detelina u nas. Pasteniew. Nauki, G. 3, nr 5, 1972.
52. Steuerer B.: Persischer Klee bewährt sich. Bayer. Landw. Wbl., nr 13, 1965.
53. Sypniewski J.: Agrotechnika koniczyny perskiej. Instrukcja wdrozeniowa. RRZD Minikowo, 1974.
54. Szczegółowa hodowla roślin. Praca zbiorowa pod red. prof. dra T. Reubenbauera. PWRiL, Warszawa 1971.
55. Szyszkina A.I.: Odnoletnije kormowyje kultury. Moskwa 1954.
56. Tomaszewski Z., Idzkowska M.: Wstępne badania nad plonowaniem koniczyny perskiej. Biul. Hod. Rośl. nr 1—2, 1971.
57. Troxler J., Lehman J., Briner H.U.: Comparative variety trials with Westerwolds ryegrass und Italian ryegrass. Mitteilungen für die Schweizerische Landwirtschaft, 21, nr 4, 1973.
58. Turcewa W.W.: Piersidskij klewier. Rukowodstwo po Aprob. Sel. Chozj. Kultur. T. 4. Kormowyje rastienija. Moskwa — Leningrad 1950.
59. Ulanicki Z.: Uprawa koniczyny perskiej. Instrukcja. RRZD w Końskowoli. Końskowola, maj 1974.
60. Vacek V.: Odrudova skladba jetele zvraceneho ci perskoho (*Trifolium resupinatum* L.). Sbornik Vedeckych Praci Vyskumne Stanice Picninarske v Troubsku u Brna, nr 3, 1973.
61. Vacek V.: Sabdar ili klever persidckij (*Trifolium resupinatum* L.) kak kormovaja kultura. Praga. Inst. Nauc. Techn. Inf., 1975.
62. Voges M.: Einige Untersuchungsergebnisse über den Persischem Klee. Tagungsber. Dtsch. Akad. Landwirtschaftswiss., nr 95, Berlin 1967.
63. Wenderoth M.: Ersatzmittel des vorjährigen fehlschlagenen rothen Klees. Schöner oder wohlriechender Klee. Landw. Zeitung für Kurhessen, nr 1, 1823.

64. Wheeler W.A.: Forage and Pasture Crops. True Clovers. D. Van Nostrand Co., Inc., New York and Princeton 1950, rev. 1956.
65. Wheeler W.A., Hill D.D.: Grassland seds. D. Van Nostrand Co., Inc., New York 1957.
66. Wiszniewski J.: Porównanie koniczyny perskiej z inkarnatką uprawianej przy różnej rozstawie rzędów. Rośliny pastewne. Materiały z działalności i wyników doświadczeń 1956—1965 w Końskowoli. PWRiL, Warszawa 1971.
67. Whyte R.Q., Nilsson-Leissner G., Trumble H.C.: Legumes in Agriculture. Plant Production Branch Agriculture Division. FAO Agricultural Studies, nr 21, 1953.
68. Wiljams W.R.: Poczwowiedienije. Zemledielije s osnovami poczwowiedienija. Moskwa 1951.
69. Wittmack L.: Die Landwirtschaftliche Samenkunde. 2. Aufl. Berlin 1922.
70. Wolffhardt D.: Der Persische Klee, eine neue Futterpflanze. Förder. Dienst., t. 13, nr 4, A4, 1965.
71. Wolffhardt D.: Anbau und Verwendung des Persischen Klees. Prakt. Landtechn., t. 18, nr 22, A4, 1965.
72. Ziegenbein G.: Persischer Klee, eine neue einsömmerige Futterpflanze. Mitt. DLG, 78, 1963.
73. Ziegenbein G.: Bewährtes und Neues vom Persischen Klee. Der Tierzüchter, 17, nr 8, 1965.