

CHICKPEA (*Cicer arietinum* L.) – THE POSSIBILITIES OF CROP IN ECOLOGICAL FARMS IN THE REGION OF THE MIDDLE POMERANIAN

Summary

The research was conducted in order to determine the influence of meteorological conditions on vegetation process of chickpea – variety Principle, botanic form of kabula grown in the region of the Middle Pomeranian. The research was planned between 2007 and 2008 in the area of a farm situated in the village named Stary Grabiąż, Szczecinek district, zachodniopomorskie voyevodship. Observations and measurements conducted during vegetation period of the plants covered: dates of appearing following stages of growth, planting, evaluation of health conditions during vegetation process. General crop level and MTN were stated. Weather conditions during vegetation process did not allow to state clearly if meteorological circumstances of Middle Pomeranian prove to be favourable for growing chickpea. Meteorological conditions were not favourable for the correct growth of the plants. In the year 2007 the time of sunrises was cold and dry whereas the remaining months were too moist. In 2008 Szczecinek district was ranked as the region stricken with draught.

CIECIERZYCA POSPOLITA (*Cicer arietinum* L.) – MOŻLIWOŚCI JEJ UPRAWY W GOSPODARSTWACH EKOLOGICZNYCH REJONU ŚRODKOWOPOMORSKIEGO

Streszczenie

Badania prowadzono w celu określenia wpływu warunków meteorologicznych na przebieg wegetacji ciecierzycy pospolitej odmiany Principe, formy botanicznej kabuli uprawianej w regionie Pomorza Środkowego. Doświadczenie założono w latach 2007-2008 w gospodarstwie rolnym zlokalizowanym we wsi Stary Grabiąż, powiat Szczecinecki, województwo zachodniopomorskie. Obserwacje i pomiary wykonywane podczas okresu wegetacji roślin obejmowały: terminy występowania kolejnych faz rozwojowych, wyrównanie, obsadę roślin, ocenę stanu zdrowotnego w okresie wegetacji. Określono plon ogólny nasion oraz MTN. Przebieg pogody w okresie wegetacji nie pozwolił jednoznacznie określić czy warunki meteorologiczne rejonu Środkowego Pomorza pozwalają na uprawę ciecierzycy pospolitej. Warunki meteorologiczne w okresie badań nie były korzystne dla prawidłowego rozwoju rośliny. W 2007 rok okres wschodów był zimny i suchy, pozostałe miesiące nadmiernie wilgotne, natomiast w roku 2008 powiat szczecinecki zaliczono do rejonów dotkniętych suszą.

1. Wstęp

Rolnictwo ekologiczne uważane jest za jeden z głównych elementów zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich [2]. Ruch na rzecz tworzenia w Polsce rolniczych gospodarstw ekologicznych rozwinął się na początku lat dziewięćdziesiątych i jest prowadzony również obecnie. Upowszechnianie ekologicznych metod produkcji rolnej zostało dodatkowo wsparte płatnościami rolnośrodowiskowymi, które mają na celu zachęcenie producentów rolnych do gospodarowania w sposób uwzględniający aspekty środowiskowe [5].

Potwierdzeniem dużego zainteresowania ekologicznymi metodami produkcji rolnej jest rosnąca z roku na rok powierzchnia ekologicznych gruntów rolnych, która w województwie zachodniopomorskim jest największa w skali kraju (59113,5 ha). Przyrost powierzchni gospodarstw ekologicznych w 2007 roku wyniósł 39,3% w porównaniu do 2006 roku [8, 9]. Przeciętna powierzchnia gospodarstw ekologicznych w Polsce wynosiła w 2004 roku 22 ha użytków rolnych. Pod względem obszaru największe gospodarstwa występują w województwie zachodniopomorskim [5]. Obszar gospodarstwa w tym województwie 2007 roku wyniósł 55,82 ha [9].

Zgodnie z wspólnotową typologią gospodarstw rolnych, gospodarstwa o powierzchni powyżej 50 ha zaliczane są do bardzo dużych [1]. Stosowanie tylko naturalnych środków i metod produkcji oraz zapewnienie trwałości żywności gleby, zdrowotności roślin i zwierząt przy tak dużych powierzchniach

upraw ekologicznych jest stosunkowo utrudnione [4]. Podstawowym i najważniejszym elementem funkcjonowania prawidłowo gospodarstwa jest zmianowanie. Płodozmian w ekologicznych gospodarstwach rolnych jest zatem podstawowym elementem agrotechniki wpływającym bardzo znacznie na wzrost, rozwój i plonowanie roślin. Najważniejszymi zasadami układania płodozmianów w gospodarstwie jest 25-33% udział motylkowych, przemienna uprawa roślin, utrzymanie minimum czteroletniej przerwy w uprawie na danym polu tego samego gatunku lub pokrewnych gatunków roślin [12]. Wielostronny płodozmian z wydłużoną rotacją wymaga od rolników tworzenia płodozmianów o bogatym składzie gatunkowym. W gospodarstwach ekologicznych umieszcza się rośliny przystosowane do lokalnych warunków glebowo-klimatycznych, o dużej odporności na choroby i szkodniki oraz konkurencyjne wobec chwastów [11].

Rośliną, która spełnia wiele warunków postawionych przez zasady obowiązujące w gospodarstwie ekologicznym jest ciecierzycą pospolita (*Cicer arietinum* L.) należy do roślin motylkowych z rodziny bobowatych. Zaliczana do jednych z pierwszych roślin hodowanych przez człowieka, nie występuje w stanie dzikim. Ceniona za walory odżywcze i żywieniowe, jako roślina bogata w błonnik, witaminy z grupy B, minerały i łatwo przyswajalne białko. Staje się rośliną docenianą i dostrzeganą przez konsumentów. Również jako

roślina uprawna powinna zostać zauważona przez producentów, czyli rolników. Roślina o tak bogatych walorach żywieniowych powinna być produkowana jako produkt ekologiczny, co zwiększyłoby jej zalety. Uprawą tej rośliny zainteresowali się Polscy ogrodnicy rejonu południowej Polski [6].

Przeprowadzone badania miały na celu określenie wpływu warunków meteorologicznych w okresie wegetacji na przebieg wegetacji ciecierzycy pospolitej uprawianej w rejonie Środkowego Pomorza. Porównanie wymagań klimatycznych tej rośliny z przebiegiem pogody podczas trwania doświadczenia pozwoliło również na uzyskanie odpowiedzi na pytanie czy możliwa jest uprawa tej rośliny w gospodarstwach ekologicznych rejonu środkowopomorskiego z uzyskaniem wysokiego plonu. Uprawa tej rośliny w rolnictwie ekologicznym wydaje się być szczególnie korzystna, jednocześnie zamieszczane w literaturze wyniki badań są tak dalece obiecujące, że warto poddać je sprawdzeniu.

2. Warunki i metody badań

Badania prowadzono w latach 2007-2008 jako doświadczenie polowe w gospodarstwie rolnym Stary Grabiąż, położonym w powiecie szczecineckim. Założone na dwóch stanowiskach: glebie lekkiej o składzie granulometrycznym piasku gliniastego mocnego i glebie średniej o składzie granulometrycznym gliny lekkiej. Wielkość pojedynczego polełka wynosiła 9 m².

Przedmiotem badań była ciecierzycza pospolita odmiany Principe, należąca do typu *kabuli*. Nasiona wysiano na początku maja, w rozstawie 25x10 cm. Po zaschnięciu roślin przeprowadzono jednoetapowy zbiór. W okresie

wegetacji określono terminy kolejnych faz rozwojowych: wschodów, kwitnienia, zawiązywania i dojrzewania strąków. Zbiór dokonywano we wrześniu. Po zbiorze określono plon ogólny oraz masę tysiąca nasion (tab. 2).

Dane meteorologiczne pochodziły ze stacji umieszczonej w ogródku meteorologicznym stworzonym na potrzeby doświadczenia w Starym Grabiążu. Uzyskano dane: średnie dobowych temperatur, sumy dobowych opadów, liczbę dni z opadem.

Na podstawie średnich temperatur dobowych obliczono sumy temperatur efektywnych (sumę temperatur średnich dobowych >5°C) dla kolejnych faz fenologicznych i całego okresu wegetacji ciecierzycy. W tab. 1 zestawiono terminy kolejnych faz rozwojowych oraz ich długość, sumy temperatur efektywnych, sumy opadów atmosferycznych i liczbę dni z opadem.

3. Agrotechnika

W sezonie wegetacyjnym przeprowadzono wszystkie zabiegi uprawowe zgodnie z wymaganiami gatunku [3].

W fazie początku wschodów wykonano ręczne odchwaszczanie poletek. Nawożenia mineralnego oraz chemicznych środków ochrony roślin nie stosowano.

4. Układ doświadczenia

Doświadczenie polowe założone w układzie losowanych bloków w czterech powtórzeniach. Stanowisko uprawy I - gleba lekka o składzie granulometrycznym piasku gliniastego mocnego, stanowisko uprawy II - gleba średnia o składzie

Tab. 1. Przebieg faz fenologicznych ciecierzycy pospolitej odmiany Principe (średnio w latach 2007-2008)
Table. 2. The course of chickpea cv. 'Principe' phenological phases (mean values for the years 2007-2008)

FENOFAZA / PHENOPHASE	2007	2008
Siew / Sowing	1.V	9.V
Pełnia wschodów / Emergence	12.V	25.V
Liczba dni od siewu do pełni wschodów / No. of days from sowing to emergence	11	16
Suma opadów (mm)/liczba dni z opadem / Total precipitation/No. of days with precipitation	28/5	0,2/0
Suma temperatur efektywnych (C) / Sum of effective temperatures	58,1	148,6
Pełnia kwitnienia / Blooming	21.VI	14.VI
Liczba dni od pełni wschodów do pełni kwitnienia / No. of days from emergences to blooming	40	20
Suma opadów (mm)/liczba dni z opadem / Total precipitation/No. of days with precipitation	129/16	9,3/1
Suma temperatur efektywnych (C) / Sum of effective temperatures	551,1	232,8
Pełnia zawiązywania strąków / Pod setting	22.VII	19.VII
Liczba dni od pełni kwitnienia do pełni zawiązywania strąków / No. of days from blooming to pod setting	31	35
Suma opadów (mm)/liczba dni z opadem / Total precipitation/No. of days with precipitation	253/17	37,6/4
Suma temperatur efektywnych (C) / Sum of effective temperatures	467,25	403,2
Pełnia dojrzewania strąków / Pod ripening	15.VIII	20.VIII
Liczba dni od pełni zawiązywania strąków do pełni dojrzewania strąków / No. of days from pod setting to ripening	24	32
Suma opadów (mm)/liczba dni z opadem / Total precipitation/No. of days with precipitation	94,2/14	28,6/11
Suma temperatur efektywnych (C) / Sum of effective temperatures	320,1	429,7
Zbiór / Harvest	17.IX	06.IX
Liczba dni od pełni dojrzewania strąków do zbioru / No. of days from pod ripening to harvest	33	17
Suma opadów (mm)/liczba dni z opadem / Total precipitation/No. of days with precipitation	45,6/12	35,2/6
Suma temperatur efektywnych (C) / Sum of effective temperatures	334	194,3
Okres wegetacyjny / Vegetation period		
Liczba dni od siewu do zbioru / No. of days from sowing to harvest	139	120
Suma opadów (mm)/liczba dni z opadem / Total precipitation/No. of days with precipitation	943,9/64	110,9/22
Suma temperatur efektywnych (C) / Sum of effective temperatures	1730,51	1798,9

Tab. 2. Plon nasion i MTN ciecierzycy pospolitej odmiany Principe (średnio w latach 2007-2008)
Table. 2. Chickpea cv. 'Principe' seeds yield and weight of 1000 grains (mean values for the years 2007-2008)

Badana cecha	2007		2008		NIR (0,05) LSD (0,05)
	Stanowisko I	Stanowisko II	Stanowisko I	Stanowisko II	

Plon ogółem (g/m ²) <i>Total yield</i>	11,085	10,8	162,905	195,175	r.n
Średnia/	10,94		179,04		105,71
MTN (g) <i>Weight of 1000 grains</i>	209,105	202,475	579,31	595,05	r.n.
Średnia	205,79		587,18		283,91

r.n.- różnica nieistotna / *not significant difference*

granulometrycznym gliny lekkie. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem modelu analizy wariancji.

5. Wyniki i dyskusja

Analiza wariancji wykazała, iż wielkość plonu nasion ciecierzycy pospolitej nie była uzależniona od stanowiska uprawy. Różnice w wielkości plonu uzyskanego w danym roku badań ze stanowiska na glebie lekkiej (stanowisko I) i średniej (stanowisko II) były na tym samym poziomie statystycznym.

Analiza pogody w kolejnych latach doświadczenia wykazała, że dla ciecierzycy odmiany Principe, były bardziej sprzyjające warunki klimatyczne w 2008 roku (tab. 1). Rozkład opadów (liczba dni z opadem) w okresie czerwca, lipca i sierpnia, może stanowić utrudnienie w osiągnięciu zadawalającego plonu. Ciecierzycza w tym okresie kwitnie, zawiązuje strąki i osiąga pełną dojrzałość. W 2007 roku liczba dni z opadem w tych miesiącach (21.VI – 15.VIII) wynosiła 47 (476,2 mm), były to miesiące szczególnie wilgotne. Korzystniejsze warunki termiczne dla faz krytycznych wystąpiły w 2008 roku, kiedy łączna ilość opadów w tym okresie wyniosła 16 dni (75,5 mm). Brak opadów w 2008 roku przez 32 dni w okresie wschodów spowodował słabszy wzrost i rozwój roślin, natomiast nie wpłynęło to istotnie na obniżenie plonu nasion.

Skowera i in. [10] analizując wpływ warunków meteorologicznych w rejonie Krakowa i Lublina stwierdzili, że sumy temperatur efektywnych malały wraz ze skracaniem się długości okresu wegetacyjnego. W badaniach własnych zostało to również stwierdzone. W roku 2008 doszło do skrócenia okresu wegetacyjnego i uzyskano wyższe temperatury efektywne niż w roku 2007.

Poniedziałek i in. [7], analizując plonowanie ciecierzycy w rejonie Lublina (Felina), osiągnęli plon wielkości 2,44-3,44 t·ha⁻¹. Późniejsze ich badania nie pozwoliły już na uzyskanie plonu na tak wysokim poziomie, wielkość plonu była niższa i bardziej zróżnicowana (2,66-0,04 t·ha⁻¹). Singh i in [9] podają, że plon ciecierzycy w warunkach Basenu Morza Śródziemnego kształtuje się w zakresie 1,0-2,0

t·ha⁻¹. Ciecierzycza pospolita, która jest rośliną światłolubną i ciepłolubną oraz odporną na suszę, wydała wyższy plon w roku o bardziej sprzyjających warunkach klimatycznych. Średnia wysokość plonu, jaką uzyskano w badaniach w 2007 roku wyniosła 10,94 g/m² (MTN 205,79 g), natomiast w roku 2008 średni plon osiągnięto na istotnie wyższym poziomie i wyniósł on 179,04 g/m² (MTN 587,18 g).

Plon ogólny jest odwrotnie proporcjonalny do sumy opadów w sezonie wegetacyjnym, a zwłaszcza w okresie wschodów i dojrzewania strąków.

Uzyskane wyniki nie pozwalają uzyskać wiarygodnego współczynnika korelacji liniowej, ponieważ obserwacje prowadzono tylko przez okres dwóch sezonów wegetacyjnych. Nie jest możliwe jednoznaczne określenie zależności pomiędzy badanymi cechami, a jedynie można zauważyć pewne tendencje dla obserwowanych zjawisk. Porównując badania własne do badań przeprowadzonych

przez Poniedziałek i in. [7] można zauważyć, iż występują związki pomiędzy sumą opadów i liczbą dni z opadem a wysokością plonu oraz sumą temperatur efektywnych. Wraz ze wzrostem sumy temperatur efektywnych w okresie wegetacji rośliny, zauważamy tendencje do wzrostu plonu, natomiast na jego obniżenie może wpłynąć ilość opadów w okresie kwitnienia i zawiązywania strąków.

Czy w rejonie środkowopomorskim w gospodarstwach ekologicznych można z powodzeniem uprawiać ciecierzycę pospolitą odmiany Principe? Korzystny układ warunków pogodowych, a szczególnie niskie i niezbyt częste opady w okresie kwitnienia i zawiązywania strąków pozwolą roślinie wydać wysokie plony.

6. Wnioski

1. Wielkość plonu ciecierzycy pospolitej odmiany Principe była związana z sumą opadów i liczbą dni z opadem. Wyższy plon uzyskano w roku 2008 gdzie wystąpiły niskie i niezbyt częste opady w okresie wschodów, kwitnienie i zawiązywania strąków.
2. Nie potwierdzono statystycznie związku między sumą temperatur efektywnych a wielkością plonu ciecierzycy pospolitej, zauważa się jednak tendencję zwiększenia plonu przy wyższych temperaturach efektywnych i skróconym okresie wegetacyjnym.

7. Literatura

- [1] Dzun W.: Large agricultural holdings in Poland a special insight into „Pomorze i Mazury” Region. Folia Univ. Agric. Stetin., Oeconomica, 2006, 249(45), s. 29-38.
- [2] Kasztelan A.: Stan i perspektywy rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce na przykładzie regionu lubelskiego. Annales UMCS, Sec E, 2004, 59, 1, s. 251-258.
- [3] Kędziora A.: Impact of climate and land use changes on heat and water balance structure in an agricultural landscape. Zesz. Nauk. UJ, Prace Geogr., 1995, 102, s. 55-70.
- [4] Kondratowicz-Pozorska J.: The Static Analysis of Polish Ecological Farming. Folia Univ. Agric. Stetin., Oeconomica, 2006, 249(45), s. 59-70.
- [5] Marcysiak A.: Zróżnicowanie zakresu rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce w układzie terytorialnym. Zeszyty Naukowe AR. Rolnictwo LXXXVII. Wrocław, 2006, s. 319-325.
- [6] Poniedziałek M., Sękara A., Cywiński M.: The value of some American cultivars of chickpea (*Cicer arietinum* L.) in South Poland. Materiały II Ogólnopolskiego Sympozjum „Nowe rośliny i technologie w ogrodnictwie”. Poznań, 1996, s. 56-62.
- [7] Poniedziałek M., Sękara A., Jędraszczyk E., Dziamba S.: Wpływ lokalizacji i terminu uprawy na plon i jakość nasion dwóch odmian ciecierzycy pospolitej (*Cicer arietinum* L.). Folia Univ. Agric. Stein., Agricultura, 2004, 239(95), s. 319-324.
- [8] Rocznik statystyczny GUS. Warszawa, 2007.
- [9] Rocznik statystyczny GUS. Warszawa, 2008.
- [10] Singh K.B., Omar M.C., Johannes C.: Screening for drought resistance in spring chickpea in the Mediterranean region. J. Agron. Crop Sci., 1997, 178(4), s. 227-235.
- [11] Skowera B. i in.: Influence of meteorological conditions on the vegetation course of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Acta Agrophysica, 2007, 9(3), s. 767-782.
- [12] Śniady R.: Produkcja roślinna w gospodarstwach ekologicznych.

