

WPLYW ANOMALII POGODOWYCH PODCZAS KWITNIENIA
I DOJRZEWANIA KONICZYNY CZERWONEJ W 2006 ROKU
NA WIELKOŚĆ I STRUKTURĘ PLONU NASION

Mieczysław Wilczek, Marek Ćwintal

Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin, Uniwersytet Przyrodniczy
ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin
e-mail: marek.cwintal@ar.lublin.pl

Streszczenie. W 2006 roku badano wpływ suszy w okresie kwitnienia oraz nadmiaru opadów podczas dojrzewania koniczyny czerwonej (odmiana Dajana) na strukturę i plony nasion. Wyniki badań pochodzą ze ścisłego doświadczenia polowego, w Polowej Stacji Doświadczalnej – Parczew. Eksperyment zlokalizowano na glebie kompleksu żyniego dobrego i prowadzono metodą split-plot, w czterech powtórzeniach. Czynnikiem pierwszego rzędu były terminy koszenia rośliny ochronnej w roku siewu (1. w fazie kłoszenia jęczmienia jarego na zielonkę, 2. w fazie dojrzałości pełnej na ziarno). Czynnikiem drugiego rzędu były dawki mikroelementów (0; B-0,3; Mo-0,01; B-0,3 + Mo-0,01; B-0,6; Mo-0,02; B-0,6 + Mo-0,02 kg·ha⁻¹). Susza podczas kwitnienia roślin obniżyła ponad 5-krotnie liczbę pędów generatywnych, ponad 6-krotnie liczbę główek na 1 m² oraz 1,6-raza liczbę nasion w główce, w porównaniu ze średnimi wartościami tych elementów, w latach 2004-2005. Nadmierne opady w podokresie dojrzewanie roślin zmniejszyły masę 1000 nasion o 9%. Zastosowane mikroelementy (B i Mo) istotnie różnicowały liczbę pędów generatywnych i główek na 1m², liczbę nasion w główce, plony nasion zebrane oraz potencjalne. W 2006 roku zebrano bardzo małe plony nasion, bo od 46 do 53 kg·ha⁻¹, które były mniejsze ponad 8-razy od osiągniętych średnio w latach 2004-2005.

Słowa kluczowe: koniczyna czerwona, susza, nadmiar opadów, plony nasion

WSTĘP

Z literatury przedmiotu wynika, że wielkość plonów nasion koniczyny czerwonej jest w większym stopniu uzależniona od pogody podczas wegetacji roślin niż od czynników agrotechnicznych. Świadczą o tym większe różnice w wielkości plonów uzyskiwanych w poszczególnych latach niż będących skutkiem zabiegów uprawowych (Bawolski 1978, Bruździak i Gospodarczyk 1991, Perepravo i Khudokormov 1994, Wilczek i Ćwintal 1995). Korohoda (1970) twierdzi, że słoneczna i ciepła

pogoda z małą ilością opadów w lecie sprzyja plonowaniu roślin. Z kolei Pokorny (1973) oraz Wilczek i Ćwintal (1995) wyjaśniają, że zbyt niska suma opadów wpływa negatywnie na plony nasion. Zdaniem Górskiego i Bawolskiego (1979) wyraźnie korzystny wpływ na wydajność nasion ma wysoka temperatura powietrza w maju, lipcu i sierpniu oraz umiarkowana w czerwcu (16-17°C). Wspomniani autorzy twierdzą również, że w dużym stopniu na plony oddziałują opady w czerwcu i lipcu, których optimum wynosi odpowiednio 80 i 90 mm. Najlepsze wyniki zanotował na Lubelszczyźnie Wilczek (1984 a,b) wówczas, gdy podczas kwitnienia koniczyny (śr. 31 dni) średnia temperatura powietrza wynosiła około 20°C, opady 40-70 mm, a liczba dni z deszczem nie przekraczała 10-12. Najodpowiedniejszy dla plonowania rozkład warunków pogodowych podczas dojrzewania roślin (śr. 33 dni) był następujący: średnia dobową temperatura powietrza około 16°C, suma opadów 30-60 mm, a liczba dni z deszczem 8-11. Największe plony nasion otrzymano, gdy wegetacja pokosu nasiennego wynosiła 90-100 dni.

Warunki pogodowe wpływają na przebieg wegetacji koniczyny oraz modyfikują oblot kwiatów przez owady zapylające. Intensywniejsze nasłonecznienie i wyższa temperatura powietrza, przy dostatku wody w glebie, powodują zwiększenie ilości oraz jakości nektaru w kwiatach, które są chętniej oblatywane przez pszczoły miodne i trzmielę. Chłodna i wilgotna pogoda powoduje przedłużenie wegetacji roślin, odstraszenie owadów zapylających, wydłużanie rurek kwiatowych oraz pogarszanie procesu zapłodnienia (Jabłoński i in. 1972, Jabłoński 1974).

W literaturze są prace, w których opisano negatywny wpływ nadmiernych opadów na elementy struktury plonu i plony nasion koniczyny czerwonej (Wilczek 1984 a,b). Nie ma natomiast odpowiednich opracowań dotyczących wpływu suszy podczas kwitnienia roślin i nadmiaru opadów w okresie ich dojrzewania na plonowanie omawianego gatunku. Dlatego też podjęcie tej problematyki uważamy za celowe zarówno z punktu widzenia poznawczego jak i praktycznego. Badania zrealizowano w oparciu o wyniki z doświadczenia polowego, w warunkach suszy lipcowej i bardzo wysokich opadów w sierpniu.

MATERIAŁ I METODY

Wpływ suszy podczas kwitnienia oraz nadmiaru opadów w okresie dojrzewania roślin przedstawiono na podstawie wyników otrzymanych ze ścisłego doświadczenia polowego z nasienną koniczyną czerwoną odmiany Dajana. Eksperyment zlokalizowano na glebie kompleksu żytniego dobrego w Polowej Stacji Doświadczalnej, w Parczewie. W glebie stwierdzono następujące ilości składników przyswajalnych (w mg·kg⁻¹): 63,2 P; 132,9 K; 27,1 Mg; 10,9 B; 0,16 Mo. Próchnica stanowiła 1,15%, natomiast pH gleby w 1 mol KCl·dm⁻³ wynosiło 5,6.

Doświadczenie przeprowadzono metodą split-plot w czterech powtórzeniach, na poletkach o powierzchni 24 m² każde. Czynnikiem pierwszego rzędu były terminy koszenia rośliny ochronnej w roku siewu (1. w fazie kłoszenia jęczmienia jarego – na zielonkę, 2. w fazie dojrzałości pełnej – na ziarno). Czynnikiem drugiego rzędu były dawki mikroelementów (0; B-0,3; Mo-0,01; B-0,3 + Mo-0,01; B-0,6; Mo-0,02; B-0,6 + Mo-0,02 kg·ha⁻¹). We wszystkich obiektach zastosowano jednakowe nawożenie fosforem i potasem (35 kg P i 100 kg K·ha⁻¹). W 2005 roku wysiano 10 kg · ha⁻¹ nasion koniczyny w jęczmień jary odmiany Rataj, w trzeciej dekadzie kwietnia. Dokarmianie niskoprocentowym roztworem boru i molibdenu stosowano tylko w drugim roku uprawy, gdy liście koniczyny z drugiego pokosu zakryły międzyrzędzia. Bor stosowano w formie borvitu, a molibden – molibdenitu w 300 dm³ wody·ha⁻¹. Nasiona zbierano z drugiego pokosu, określając przed sprzętem liczbę pędów generatywnych i główek na 1 m², liczbę strąków i nasion w główce, natomiast po zbiorze masę 1000 nasion. Ponadto porównano średnie wartości elementów struktury plonu i plony nasion w roku 2006 z odpowiednimi średnimi, z lat 2004-2005, w obrębie tego samego eksperymentu. Dane meteorologiczne pochodzą ze Stacji Doświadczalnej Oceny Odmian w Uhninie. W oparciu o te dane opracowano charakterystykę pogody w trzech podokresach wegetacji koniczyny czerwonej oraz obliczono dla podokresów kwitnienie i dojrzewanie roślin, hydrotermiczne współczynniki Sielianinowa (Radomski 1977). Otrzymane wyniki opracowano statystycznie wykorzystując analizę wariancji i NIR_{0,05} według testu Tukeya.

WYNIKI

Charakterystykę warunków meteorologicznych podczas wegetacji odrostu nasiennej koniczyny czerwonej przedstawiono w trzech podokresach wegetacji w tabeli 1. Pierwszy podokres od koszenia roślin z pierwszego pokosu do kwitnienia koniczyny z drugiego odrostu, wynosił 36 dni i przebiegał w przeciętnej temperaturze (17,8°C) i niższych opadach (54,7 mm). Najkrótszym podokresem wegetacji było kwitnienie roślin, które trwało 26 dni. Zanotowano wówczas bardzo wysoką średnią dobową temperaturę powietrza (22,8°C) i bardzo niskie opady (21,4 mm). Współczynnik hydrotermiczny Sielianinowa $K = 10P/\Sigma t$, (P – suma opadów; Σt – suma dobowych średnich temperatur powietrza), wynosił 0,36, a już niższy od 0,6 oznacza suszę. Negatywne oddziaływanie suszy było wzmocnione przez stosunkowo małe zdolności retencyjne gleb piaszczysto-gliniastych, na których zlokalizowano eksperyment.

Podokres dojrzewania roślin odznaczał się bardzo dużą sumą opadów (275,9 mm) i umiarkowaną temperaturą powietrza (17,3°C). Wysokie i częste opady (24 dni) przedłużyły dojrzewanie koniczyny do 44 dni. Wyliczony współczynnik Sielianinowa dla tego podokresu wynosił 3,62, natomiast już wyższy od 2,0 oznacza

okres mokry (Radomski 1977). Z charakterystyki tej wynika, iż wegetacja nasiennej koniczyny czerwonej z drugiego odrostu przebiegała w niekorzystnych warunkach meteorologicznych, podczas kwitnienia i dojrzewania roślin.

Tabela 1. Charakterystyka warunków meteorologicznych w trzech podokresach wegetacji koniczyny czerwonej (2006)

Table 1. Characteristics of meteorological conditions for three sub-periods of red clover vegetation (2006)

Wyszczególnienie Specification	Podokresy wegetacji koniczyny czerwonej Sub-period of red clover vegetation			Suma/Średnia Sum/Mean
	I	II	III	
Długość podokresu w dniach Duration of sub-period in days	1.06-6.07 36	7.07-1.08 26	2.08-14.09 44	– 106
Średnia dobowa temperatura w podokresie °C Daily mean air temperature in sub-period, °C	17,8	22,8	17,3	19,3
Suma opadów w podokresie (mm) Rainfall sum in sub-period (mm)	54,7	21,4	275,9	352,0
Liczba dni z opadami Number of days with rainfall	7	5	24	36

I – Podokres od koszenia roślin z pierwszego pokosu do początku kwitnienia roślin z drugiego odrostu – Subperiod from first cut cropping to beginning of flowering,

II – kwitnienie roślin – flowering,

III – dojrzewanie roślin – maturation.

W tabeli 2 przedstawiono elementy struktury plonów nasion koniczyny czerwonej w zależności od dokarmiania mikroelementami i terminów koszenia rośliny ochronnej. We wspomnianej tabeli podano też średnie wartości elementów struktury plonów z lat 2004-2005 o typowym przebiegu warunków pogodowych podczas wegetacji roślin z drugiego pokosu. Liczba pędów generatywnych na 1 m² była istotnie zróżnicowana przez dawki mikroelementów. Najlepsze wyniki otrzymano na podwójnej dawce boru z molibdenem. Susza podczas kwitnienia roślin w 2006 roku spowodowała wyschnięcie dużej liczby pędów. Pozostało ich tylko 18,7% w stosunku do średniej obsady z lat 2004-2005. Liczba główek na 1 m² była również istotnie zróżnicowana przez dawki mikroelementów. Istotnie wyższą obsadę główek w porównaniu z kontrolą stwierdzono w przypadku pojedynczej dawki samego boru oraz podwójnej dawki boru z molibdenem. Średnia wartość omawianego elementu wynosiła 94,6 szt·m⁻² i była ponad 6-krotnie mniejsza od średniej z wcześniejszych dwu lat. Wspomniana susza wpłynęła również na małą liczbę

nasion w główce. Było ich tylko około 62% w stosunku do średniej z poprzednich lat. Podobnie niski był też procent nasion osadzonych w główce.

Tabela 2. Elementy struktury plonów nasion koniczyny czerwonej (2006)

Table 2. Seed yields structure of red clover (2006)

Badane czynniki Research factors	Liczba – Numer of				Procent nasion osadzonych w główce w sto- sunku do strąków Percentage of seeds set in head in relation to pods
	pędów gen- eratywnych na 1 m ² generative shoots per 1 m ²	główek na 1 m ² heads per 1 m ²	strąków w główce pods in head	nasion w główce seeds in head	
Mikroelementy (kg ha ⁻¹) Microelements (kg ha ⁻¹)					
0	52,5	87,5	95,6	38,3	40,0
B -0,3	61,2	102,2	94,7	37,5	39,6
Mo-0,01	56,7	94,8	93,8	37,0	39,4
B-0,3 + Mo-0,01	59,7	99,5	93,4	38,7	41,4
2B	51,6	91,0	95,9	47,1	49,1
2Mo	50,4	84,5	104,1	44,8	43,0
2B +2 Mo	63,6	103,0	101,7	49,4	48,5
NIR-LSD _{0,05}	9,2	13,1	ni. ns.	4,8	-
Terminy koszenia rośliny ochronnej Times of protec- tive plant cutting					
1	56,7	96,2	98,7	42,6	43,2
2	56,4	93,0	96,5	41,0	42,5
NIR-LSD _{0,05}	ni. ns.	ni. ns.	ni. ns.	ni. ns.	-
Średnie z 2006 roku Mean in 2006	56,5	94,6	97,6	41,8	43,0
Średnie z lat 2004-2005 Mean in years 2004-2005	302,4	586	98,4	67,5	68,6

ni. – różnice nieistotne, ns. – non-significant differences.

Susza podczas kwitnienia roślin spowodowała słabe nektarowanie kwiatów, które były mało atrakcyjne dla owadów zapylających (Jabłoński 1974, Jabłoński i in. 1972, Wilczek i Ćwintal 2003). W efekcie liczba nasion w główce oraz procent ich osadzenia były niskie, pomimo iż obsada główek na 1 m² była bardzo mała.

Terminy koszenia rośliny ochronnej nie decydowały o istotnej zmienności omówionych elementów struktury plonów.

W tabeli 3 podano masę 1000 nasion oraz plony zebrane i potencjalne koniczyny czerwonej. Wykształcanie nasion przypadło w okresie bardzo wysokich opadów i umiarkowanej temperatury powietrza. Wspomniane warunki meteorologiczne przedłużyły okres dojrzewania roślin a tym samym formowanie nasion, co spowodowało duże ich zróżnicowanie. Ponadto wysokie opady sprzyjały odrastaniu podczas dojrzewania nowych pędów z szyjki korzeniowej, co również skomplikowało wykształcanie i dojrzewanie nasion. Średnia masa 1000 nasion w roku 2006 stanowiła prawie 91% odpowiedniej wartości z lat poprzednich. Z podobnymi faktami dotyczącymi odbijania nowych pędów oraz słabszego wykształcania nasion w warunkach nadmiernego uwilgotnienia spotkaliśmy się w innych pracach (Ćwintal i Wilczek 2003, Starzycki 1981, Wilczek 1984 a,b). Masa 1000 nasion była podobna we wszystkich obiektach z dokarmianiem mikroelementami. Terminy koszenia rośliny ochronnej również nie wpłynęły na istotne zróżnicowanie omawianego elementu struktury plonu.

Susza podczas kwitnienia i bardzo wysokie opady podczas dojrzewania koniczyny spowodowały bardzo dużą obniżkę plonów nasion zebranych i potencjalnych. Należy podkreślić, że średni plon zebrany był ponad 8 razy mniejszy od przeciętnego z lat 2004-2005, natomiast potencjalny prawie 11-krotnie. Zastosowane mikroelementy zróżnicowały istotnie zebrane plony nasion. Najlepsze wyniki otrzymano w obiektach z podwójną dawką boru i molibdenu. Jeszcze bardziej zróżnicowane były plony wyliczone z tym, że największe otrzymano przy stosowaniu tych samych dawek, które powiększały plony zebrane. Terminy zbioru rośliny ochronnej nie wpłynęły istotnie na plony zebrane i potencjalne nasion.

Stosunek plonu zebranego do potencjalnego był wyższy wówczas, gdy plony zebrane były niższe. Podobne zależności stwierdzono w pracach Ćwintala i Wilczka (2003), Perepravo i Khudokormov (1994) oraz Wilczka i Wilczka (2002). Zebrane w 2006 roku plony nasion koniczyny czerwonej, wynoszące od 46,5 do 53,5 kg·ha⁻¹, należy ocenić jako bardzo niskie w świetle piśmiennictwa (Smith 1994, Bruzdziak i Gospodarczyk 1991, Perepravo i Khudokormov 1994). Lata o tak skrajnie niekorzystnej pogodzie dla plonowania nasiennej koniczyny czerwonej zdarzają się rzadko. Do takich należy zaliczyć na Lubelszczyźnie rozkład pogody podczas wegetacji nasiennej koniczyny czerwonej w latach 1976, 2001 i 2006. Najczęściej obserwowano wówczas duży nadmiar opadów podczas kwitnienia lub dojrzewania roślin (Ćwintal i Wilczek 2003, Wilczek 1984ab, Wilczek i Ćwintal 2003).

Tabela 3. Masa 1000 nasion i plony koniczyny czerwonej (2006)
Table 3. Weight of 1000 seeds and seed yield of red clover (2006)

Badane czynniki Research factors	Masa 1000 nasion (g) Weight of 1000 seeds (g)	Plon nasion (kg·ha ⁻¹) Seed yield (kg ha ⁻¹)		Stosunek plonu zebranego do potencjalnego (%) Harvested - potential yield ratio (%)
		zebrany harvested	potencjalny potential	
Mikroelementy (kg·ha ⁻¹) Microelements (kg ha ⁻¹)				
0	1,67	46,6	56,0	83,2
B -0,3	1,70	48,7	65,1	74,8
Mo-0,01	1,68	46,5	58,9	78,9
B-0,3 + Mo-0,01	1,71	49,0	65,8	74,5
2B	1,72	53,5	73,7	72,6
2Mo	1,66	47,4	62,8	75,5
2B + 2Mo	1,72	50,3	87,5	57,4
NIR-LSD _{0,05}	ni. ns.	5,3	12,2	-
Terminy koszenia rośliny ochronnej Times of protective plant cutting				
1	1,68	50,0	69,2	75,9
2	1,70	47,6	65,0	71,7
NIR – LSD _{0,05}	ni. ns.	ni. ns.	ni. ns.	-
Średnie z 2006 roku Mean in 2006 year	1,69	48,8	67,1	73,8
Średnie z lat 2004-2005 Mean in years 2004-2005	1,86	402,0	735,7	54,6

ni. – różnice nieistotne – ns. – non-significant differences.

WNIOSKI

1. W 2006 roku podczas kwitnienia koniczyny wystąpiła wysoka średnia dobową temperatura powietrza (22,8°C) i niskie opady (21,4 mm), natomiast w podokresie dojrzewania roślin zanotowano bardzo dużą sumę opadów (275,9 mm) i umiarkowaną temperaturę (17,3°C). Wyliczone współczynniki hydrotermiczne Sielia-

ninowa wskazały na wystąpienie suszy w podokresie kwitnienia oraz okresu mokręgo w czasie dojrzewania koniczyny.

2. Susza podczas kwitnienia roślin obniżyła ponad 5-krotnie liczbę pędów generatywnych, ponad 6-krotnie liczbę główek na 1m² oraz 1,6-raza liczbę nasion w główce, w porównaniu ze średnimi wartościami tych elementów, w latach 2004-2005. Nadmierne opady w podokresie dojrzewania roślin zmniejszyły masę 1000 nasion o 9%.

3. Zastosowane mikroelementy (B i Mo) istotnie różnicowały liczbę pędów generatywnych i główek na 1 m², liczbę nasion w główce, plony nasion zebrane oraz potencjalne.

4. W 2006 roku zebrano bardzo małe plony nasion, bo od 46 do 53 kg·ha⁻¹, które były mniejsze ponad 8-razy od osiągniętych średnio w latach 2004-2005.

PIŚMIENNICTWO

- Bawolski S., 1978. Wierność i struktura rzeczywistych plonów nasion koniczyny czerwonej w Polsce w latach 1972-1974. Pam. Puł., 70, 179-197.
- Bruździak M., Gospodarczyk F., 1991. Plonowanie koniczyny czerwonej uprawianej na nasiona w trzech rejonach Dolnego Śląska. Zesz. Nauk. AR Wrocław, LV, 207, 113-119.
- Ćwintal M., Wilczek M., 2003. Plon nasion diploidalnej koniczyny czerwonej (łąkowej) z pierwszego i drugiego pokosu w zależności od dokarmiania mikroelementami. Acta Agrophysica, 85, 177-186.
- Górski T., Bawolski S., 1979. Agroklimatyczne podstawy rejonizacji upraw koniczyny czerwonej na nasiona. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., 224, 285-289.
- Jabłoński B., 1974. Badania biologii kwitnienia i zapylania koniczyny czerwonej (*Trifolium pratense* L.). Pszczel. Zesz. Nauk., XVIII, 201-228.
- Jabłoński B., Biliński M., Góral S., Mostowska I., Miśkiewicz-Surmańska Z., Staszewski Z., Pajewska A., 1972. Nektarowanie koniczyny czerwonej (*Trifolium pratense* L.) w kilku miejscowościach Polski. Pszczel. Zesz. Nauk., XVI, 91-123.
- Korohoda J., 1970. Problem koniczyny czerwonej w Polsce. Nowe Roln., 7, 13-16.
- Perepravo N.I., Khudokormov V.V., 1994. Sowing rates for red clover grown for seeds. Zemledelje, 5, 39-40.
- Pokorny B., 1973. Produkcja nasion roślin motylkowych. Międz. Czasop. Roln., 2, 62-65.
- Radomski C., 1977. Agrometeorologia. PWN, Warszawa.
- Smith R. S., 1994. Red clover (*Trifolium pratense* L.). Technical Raport. Departament of Primary Industries, South Australia, 219, 97-106.
- Starzycki S., 1981. Koniczyny. PWR i L, Warszawa.
- Wilczek M., 1984a. Agroekologiczne aspekty rejonizacji plantacji nasiennych koniczyny czerwonej (*Trifolium pratense* L.) na terenie Lubelszczyzny. Cz. I. Rejony produkcji a struktura plonów nasion. Biul. IHAR, 154, 93-102.
- Wilczek M., 1984b. Agroekologiczne aspekty rejonizacji plantacji nasiennych koniczyny czerwonej (*Trifolium pratense* L.) na terenie Lubelszczyzny. Cz. II. Plony nasion. Biul. IHAR, 154, 103-108.

- Wilczek M., Ćwintal M., 1995. Wpływ niektórych czynników agrotechnicznych na plony nasion tetraploidalnej koniczyny czerwonej. Mat. Konf. Nauk. „Nauki rolnicze w warunkach integracji europejskiej”, 26-27. 09. 1995, AR-T Olsztyn, Produkcja roślinna II/IV, 136-139.
- Wilczek M., Ćwintal M., 2003. Wpływ warunków pogodowych i glebowych na długość kwitnienia nasiennej koniczyny czerwonej. Annales UMCS, vol. XIII. s. EEE, 263-269.
- Wilczek M., Wilczek P., 2002. Wpływ terminu zbioru pierwszego pokosu oraz nawożenia makro- i mikroelementami na plon nasion tetraploidalnej koniczyny czerwonej (łąkowej). Biul. IHAR. 223/224, 237-248.

INFLUENCE OF WEATHER ANOMALIES DURING FLOWERING
AND RIPENING OF RED CLOVER IN 2006
ON SEED YIELD AND ITS STRUCTURE

Mieczysław Wilczek, Marek Ćwintal

Department of Detailed Plant Cultivation, University of Life Sciences
ul. Akademicka 15, 20-950 Lublin
e-mail: marek.cwintal@ar.lublin.pl

Abstract. The influence of drought as well as precipitation excess during flowering and ripening of red clover (Dajana cv.) on seed yield and its structure was examined in 2006. The study results were achieved from a strict field experiment carried out in the Experimental Station Parczew. The experiment was localized on good rye complex and was set by means of split-plot method in four replications. The first order factor consisted of the cutting time of protection plant in sowing year (1. at the stage of spring barley tillering for green forage, 2. at the stage of full ripeness for seeds). The second order factor consisted of microelements rates (0; B-0.3; Mo-0.01; B-0.3 + Mo-0.01; B-0.6; Mo-0.02; B-0.6 + Mo-0.02 kg ha⁻¹). Drought during the plant flowering decreased the number of generative shoots by almost 5 times, number of heads per 1m² by 6 times, and 1.6-fold the number of seeds in head as compared with mean values for these elements in 2004-2005. Excessive rainfalls during plant ripening decreased the 1000-seed weight by 9%. Applied microelements (B and Mo) significantly differentiated the number of generative shoots and heads per 1 m², number of seeds per head, harvested and potential seed yields. In 2006, very small seed yields were harvested (from 46 to 53 kg ha⁻¹) which were over 8 times lower than those achieved in 2004-2005.

Key words: red clover, drought, excessive rainfalls, seed yields