

WPLYW OPADÓW NA PLONY I JAKOŚĆ CHMIELU NA LUBELSZCZYŹNIE  
W LATACH 1970-1983

Stanisław Berbeć, Czesław Szewczuk

Instytut Szczegółowej Uprawy Roślin AR w Lublinie

Wstęp

Chmiel najlepiej plonuje w warunkach klimatu umiarkowanego; roczna ilość opadów wynosi 450-600 mm i są one równomiernie rozłożone w okresie wegetacyjnym. W początkowym okresie zapotrzebowanie na wodę jest niewielkie, zwiększa się wydatnie w okresie tworzenia pędów bocznych (druga połowa czerwca). Powszechnie uważa się, że jest to okres krytyczny [5].

Drugi okres krytyczny ma miejsce pod koniec lipca i na początku sierpnia, tj. w okresie formowania szyszek [3, 5]. Kišgeci [4] w warunkach Nowego Sadu (Jugosławia) stwierdził, że na początku wegetacji dzienna ewapotranspiracja plantacji chmielu wynosi 0,97 mm, a podczas formowania szyszek wzrasta do 4,7 mm. Wszyscy autorzy są zgodni, że w okresie dojrzewania szyszek pożądana jest słoneczna pogoda, która sprzyja osiągnięciu plonów o wysokiej jakości.

Znaczne wahania plonów i jakości chmielu w warunkach polskich były powodem podjęcia badań nad wpływem ilości opadów w sezonie wegetacyjnym oraz w okresach krytycznych na plony i jakość szyszek chmielu w województwie lubelskim, gdzie skupia się około 50% krajowej powierzchni chmielników. Opierając się na wcześniejszych badaniach [1], wydzielono dwa podrejon: Nadwiślański na madach średnich (gmina Wilków) i Północny na lżejszych glebach gliniasto-piaszczystych (gminy Ludwin i Spiczyn). W każdym z podrejonów analizowano plony chmielu z 45 plantacji w okresie 14 lat (1970-1983). Plony z poszczególnych plantacji i ich pieniężną wartość uzyskano z Lubelskich Zakładów Piwowarskich. Na tej podstawie obliczono średnią wartość 1 kg szyszek (według cen w roku 1983), co stanowiło podstawę oceny

jakościowej. Ponadto w ocenie jakościowej uwzględniono zawartość alfa kwasów w szyszkach (na podstawie analiz Lubelskich Zakładów Piwowarskich).

Ilość opadów w poszczególnych latach uzyskano z najbliższych stacji meteorologicznych, tj. w Puławach dla podrejonu Nadwiślańskiego i w Lublinie dla Północnego.

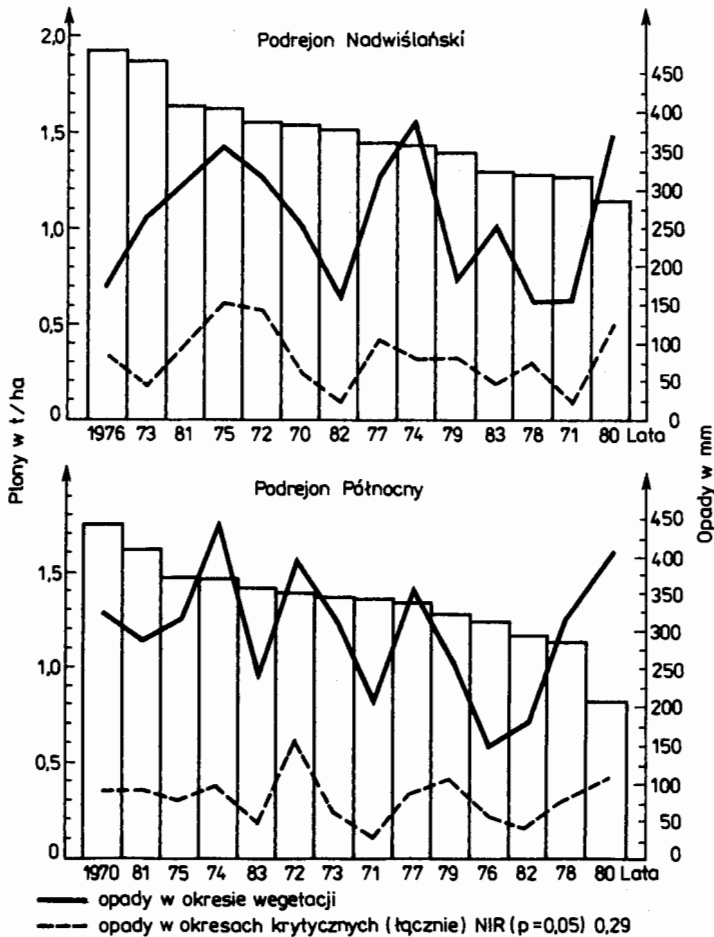
#### Omówienie wyników

Ilość opadów w okresie wegetacji chmielu (maj-sierpień) w poszczególnych latach wahała się od 155 mm do 396 mm w podrejonie Nadwiślańskim i od 147 mm do 437 mm w podrejonie Północnym. W okresie 14 lat w podrejonie Nadwiślańskim jedynie w latach 1971 i 1978 niski plon skorelowany był z niewielką ilością opadów, w podrejonie zaś Północnym taką korelację stwierdzono w latach: 1976 i 1982. W innych latach (1976 i 1982 w podrejonie Nadwiślańskim i 1971 w Północnym), w których opady były nieco większe, plony chmielu kształtowały się powyżej średniej wieloletniej (rys. 1). Na tej podstawie dochodzimy do wniosku o braku istotnego wpływu ilości opadów w okresie wegetacji chmielu w warunkach Lubelszczyzny na wysokość plonów.

Ilość opadów w okresach krytycznych w obydwu podrejonach podlegała znacznym wahaniom (w Nadwiślańskim od 21 do 152 mm, a w Północnym od 32 do 156 mm), jednak nie stwierdzono, aby wahania te miały decydujący wpływ na wysokość plonów chmielu (rys. 1). Z całego okresu badań niewielkie opady w okresach krytycznych w podrejonie Nadwiślańskim jedynie w roku 1983, w Północnym zaś w latach 1976 i 1982 mogły mieć wpływ na kształtowanie się plonów poniżej średniej wieloletniej. Jednakże w tych latach w podrejonie Północnym ilość opadów w całym okresie wegetacji chmielu była najmniejsza z całego okresu badań i prawdopodobnie to zdecydowało o niskich plonach chmielu.

Brak współzależności pomiędzy ilością opadów w całym okresie wegetacji chmielu oraz w okresach krytycznych a plonami chmielu na Lubelszczyźnie może wynikać z zależności zapotrzebowania na wodę od temperatury. Kišgeci [4] w warunkach Jugosławii stwierdził, że wzrost średniej dobowej temperatury o  $1^{\circ}\text{C}$  powoduje zwiększenie ewapotranspiracji o  $1,8 \text{ m}^3$  na 1 ha chmielnika. Tam też, podobnie jak i w Czechosłowacji [5], nawadnianie chmielu w okresach krytycznych powoduje istotny wzrost plonów; nie ma jednak wpływu na ich charakterystykę jakościową.

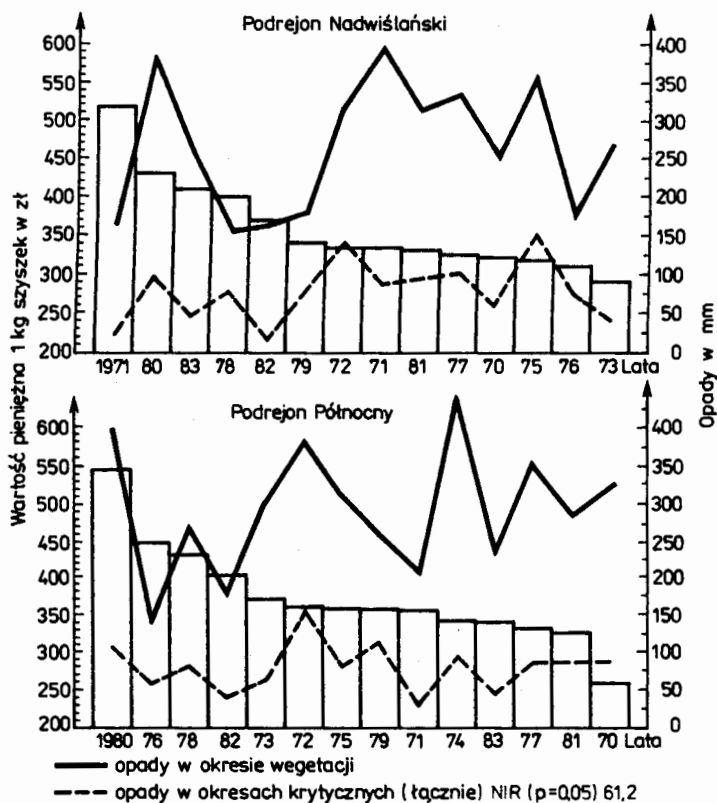
Analiza wartości pieniężnej 1 kg szyszek w poszczególnych latach (rys. 2) wykazuje, że w latach o większej ilości opadów (zarówno w okresach krytycznych, jak i całym okresie wegetacji) cechy zewnętrzne szyszek, a zatem i ich wartość pie-



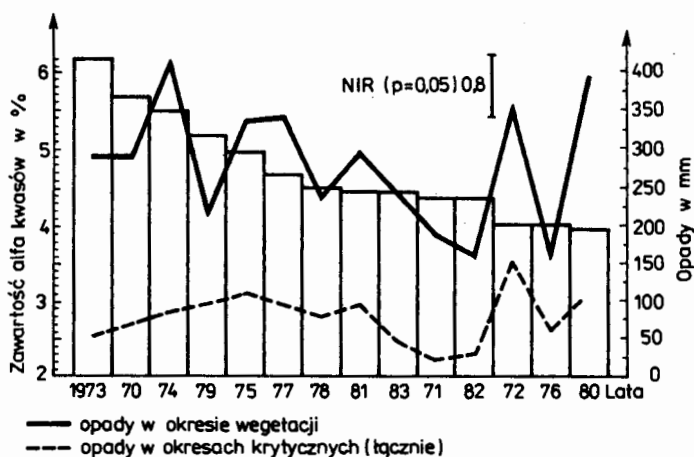
Rys. 1. Płony (w układzie od najwyższych do najniższych) a ilość opadów w okresach krytycznych i w całym okresie wegetacji w poszczególnych latach

nieżna ulegały wyraźnemu pogorszeniu. Na zwięźlejszej glebie w podrejonie Nadwiślańskim wyjątek pod tym względem stanowił rok 1980, na lżejszej zaś glebie gliniasto-piaszczystej w podrejonie Północnym lata: 1978 i 1980. Współczynnik korelacji pomiędzy ilością opadów w okresach krytycznych a wartością pieniężną szyszek obliczony dla całego okresu badań, niezależnie od podrejonu, miał wartość ujemną (-0,58).

W badaniach nie stwierdzono wyraźnej współzależności pomiędzy ilością opadów w sezonie wegetacji i okresach krytycznych a zawartością najważniejszego składnika szyszek - alfa kwasów (rys. 3). Niemniej jednak daje się zaobserwować tendencja do zwiększania ilości omawianego składnika wraz ze wzrostem plonów, czyli roz-



Rys. 2. Wartość pieniężna 1 kg szyszek (od najwyższej do najniższej) a opady w okresach krytycznych i w całym okresie wegetacji w poszczególnych latach



Rys. 3. Zawartość alfa kwasów w szyszkach (od najwyższej do najniższej) a opady w okresach krytycznych i w całym okresie wegetacji w poszczególnych latach (średnia dla podrejonów)

kład opadów sprzyjający plonom ma również dodatni wpływ na kształtowanie się składu chemicznego szyszek (np. lata: 1970, 1973, 1975, jak również szczególnie niekorzystny dla chmielu rok 1980).

Zagadnienie składu chemicznego szyszek wymaga jednak oddzielnego omówienia, gdyż w świetle piśmiennictwa [7, 2] zawartość alfa kwasów w szyszkach w głównej mierze zależy od przebiegu pogody w okresie dojrzewania szyszek.

### Wnioski

Na podstawie analizy plonów chmielu z 90 plantacji (2 podrejonu po 45 plantacji) w okresie 14 lat (1970-1983) na Lubelszczyźnie nasuwają się następujące wnioski:

1. Ilość opadów w okresie wegetacji chmielu, z wyjątkiem najbardziej posuszonych lat (opady w okresie maj-sierpień około 150 mm), nie miała istotnego wpływu na wysokość plonów chmielu.
2. W latach o największych opadach (ponad 350 mm w okresie maj-sierpień) plony chmielu kształtowały się na poziomie średniej wieloletniej. Wyraźnemu obniżeniu w tych latach ulegała jednak wartość pieniężna 1 kg szyszek (wyjątek pod tym względem stanowił rok 1980).
3. Ilość opadów w okresach krytycznych (druga i trzecia dekada czerwca oraz trzecia dekada lipca i pierwsza sierpnia) w warunkach Lubelszczyzny nie miała większego wpływu na plony i jakość szyszek.
4. Ilość opadów zarówno w całym okresie wegetacji, jak i w okresach krytycznych nie miała istotnego wpływu na ilość alfa kwasów w szyszkach, co potwierdza pogląd, że o zawartości tego składnika decyduje temperatura i nasłonecznienie podczas formowania i dojrzewania szyszek.
5. Nie stwierdzono istotnych różnic w reakcji chmielu na ilość opadów w porównywanych podrejonach różniących się warunkami glebowymi. Niemniej jednak średnio dla całego okresu badań plony chmielu były istotnie wyższe w podrejonie Nadwiślańskim charakteryzującym się zwężlęjszymi glebami.

### Literatura

1. Berbeć S., Szewczuk Cz., Serej M., Luty Cz., Łobacz E.: Nauka - Praktyce. Wyd. AR w Lublinie, 1-13, 1976.
2. Burgess A. H.: Hops, botany, cultivation and utilization, s. 70-81. Leonard Hill Books, London 1964.
3. Fritz J.: Wiess, Zeitschr. Univer. Jena. 17, 3, 475-480, 1968.
4. Kišgeci J.: Bilten za Hmelj i sirak, t. VI, nr 20-21, Novi Sad 97-100, 1974.

5. Slanský J., Sachl J., Kopecky J.: Ceskosl. Akad. ZěmĎed. Ustav Vedeckotech. Inf. 2, 4-5, 1971.
6. Štranc J.: Chmelařstvi, 6, 90-91, 1983.
7. Zub L.: Post. Nauk Rol. 2, 55-74, 1960.

С. Бербец, Ч. Шевчук

ВЛИЯНИЕ ОСАДКОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ХМЕЛЯ В ЛЮБЛИНСКОЙ  
ОБЛАСТИ В ГОДАХ 1970-1983

Р е з ю м е

В результате анализа осадков в период вегетации хмеля в люблинской области в годы 1970-1983 было замечено, что количество осадков не имело важного влияния на урожайность шишек хмеля и содержание в них альфа-кислот. В годы с наибольшими осадками (выше 350 мм. в период вегетации) понижается денежная стоимость 1 кг. шишек.

S. Berbeć, C. Szewczuk

THE EFFECT OF RAINFALL DURING VEGETATION PERIOD OF HOP ON THE YIELD  
AND QUALITY OF CONES IN LUBLIN REGION

S u m m a r y

In result of 14 years investigation has been found, that amount of rainfall during vegetation period of hop in Lublin region had no significant effect on the cones yield and alpha - acid content. In years when rainfall exceeded 350 mm during vegetation, the financial value of hop markedly decreased.