

ZBIGNIEW WIROWSKI

Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach

WAŻNIEJSZE PROBLEMY BADAWCZE I PRODUKCYJNE CHMIELARSTWA W NAJBLIŻSZEJ PERSPEKTYWIE

Zwiększające się zapotrzebowanie na produkty przemysłu spożywczego pociąga za sobą konieczność zwiększenia uprawy chmielu, który jak wiadomo jest podstawowym surowcem w browarnictwie.

Zjednoczenie Przemysłu Piwowarskiego w programie rozwoju chmielarstwa krajowego w latach 1973—1980 określa bardzo znaczny wzrost zapotrzebowania na chmiel w wyniku zwiększającej się konsumpcji piwa.

W 1973 r. potrzeby krajowe wraz z eksportem obliczane są na 2 900 ton chmielu, natomiast w 1980 r. zapotrzebowanie wyniesie około 4 500 ton. Produkcja piwa w 1973 r. będzie się kształtowała na poziomie 12 420 hl, a w 1980 r. — 20 000 hl. Wzrosną także zadania eksportowe. Chmiel w 1972 r. zajmował powierzchnię 2 568 ha a do końca bieżącego dziesięciolecia powinna ona wzrosnąć do 3 700 ha. Aby uzyskać potrzebną masę surowca z planowanych powierzchni, średnie plony muszą osiągnąć co najmniej: w 1973 r. — 11,4 q/ha, w 1975 r. — 11,6 q/ha, w 1970 r. — 12,5 q/ha.

Dla porównania światowa powierzchnia uprawy chmielu w 1972 r. wynosiła w przybliżeniu 80 000 ha. W państwach należących do Międzynarodowego Biura Uprawy Chmielu powierzchnia uprawy i zbiory ogólne przedstawiają się następująco (tab. 1).

Z wyjątkiem NRF i USA areał zajęty pod uprawę tej rośliny na przestrzeni ostatnich lat utrzymywał się mniej więcej na jednakowym poziomie. W 1972 r. zwiększono powierzchnię uprawy chmielu w USA o około 1 000 ha, a w NRF o 3 000 ha. W 1973 r. nastąpił jej dalszy wzrost. W najbliższych latach większość państw uprawiających chmiel projektuje zwiększenie jego areału uprawy w granicach 15—30%. O ile masa produkowanego surowca w kolejnych latach ulega wahaniom, to produkcja piwa systematycznie rośnie. Zwiększanie plonów chmielu z jednostki powierzchni przetwarzanego na ekstrakty oraz pewne zmiany w technologii browarnictwa pozwalają na oszczędniejsze zużycie surowca i wzrost produkcji piwa przy stosunkowo niewielkim rozszerzeniu powierzchni uprawy tej rośliny.

Produkcja chmielu w Polsce opiera się na tradycyjnych metodach uprawy, nawożenia i zbioru. Oblicza się, że pochłania ona 4 500 do 5 000

Tabela 1

Powierzchnia uprawy chmielu w latach 1972—73 oraz zbiory ogółem w 1972 r.

K r a j	Powierzchnia w ha		Zbiór ogólny w q w 1972 r.
	1972 r.	1973 r. (szacunkowo)	
Belgia	1 200	1 220	19 200
Bułgaria	1 080	1 080	5 610
NRF	18 149	19 000	302 407
CSRS	8 973	8 973	107 000
NRD	2 150	2 150	26 100
Anglia	6 829	7 000	89 109
Hiszpania	1 675	1 675	20 675
Francja	1 214	1 214	18 670
Jugosławia	3 870	4 070	49 117
Polska	2 568	2 750	25 150
USA	12 019	12 848	232 430
R a z e m	59 727	61 980	895 468

rbg/ha, w Czechosłowacji i NRD — 1 200—1 500 rbg. Zmiany struktury ludnościowej na wsi, a w związku z tym trudności z robocizną i jej wysokie koszty spowodowały małą opłacalność tej rośliny w naszych warunkach.

Program zwiększonej produkcji uprawy chmielu powinien być realizowany przede wszystkim przez wyspecjalizowanie i zwiększenie powierzchni u indywidualnych plantatorów oraz w gospodarstwach uspołecznionych, które nauczyły się uprawiać tę roślinę.

W 1972 r. chmiel uprawiało 3027 gospodarstw. W liczbie tej znajduje się 2928 indywidualnych i 99 uspołecznionych. Średnia powierzchnia plantacji w PGR wynosi 6,23 ha a w gospodarstwach indywidualnych 0,65 ha. Intensyfikacja produkcji chmielu może nastąpić wtedy, jeśli w gospodarstwach indywidualnych będzie on uprawiany na powierzchni co najmniej 2 ha a w PGR — 15—25 ha. Pozwoli to na zmechanizowanie uprawy, zbioru i suszenia chmielu, a inwestycje i nakłady będą mieściły się w granicach opłacalności. Można sądzić, że w najbliższej przyszłości uprawa chmielu będzie bazowała w gospodarstwach indywidualnych, ponieważ koszt produkcji jeszcze przez dłuższy okres będzie niższy niż w gospodarstwach wielkotowarowych.

Import drogich i skomplikowanych maszyn do zbioru oraz części zamiennych, przy użyciu których straty dochodzą do 15% i więcej nie obni-

zają w większym stopniu nakładów finansowych. Pozwalają tylko na zredukowanie robocizny fizycznej. Jak dotychczas największe plony z jednostki powierzchni uzyskują te państwa, w których średnia wielkość plantacji wynosi kilka lub kilkanaście ha (NRF, Anglia, Francja, Belgia).

Czynnikiem ograniczającym rozwój chmielarstwa w krajach socjalistycznych jest konieczność importu maszyn do zbioru z krajów zachodnich. Jedynie Czechosłowacja produkuje duże kombajny, które teoretycznie w ciągu 2—3 tygodni mogą zebrać chmiel z powierzchni 25 ha. Koszt takiej maszyny wynosi około 3 mln zł. Największe zapotrzebowanie jest na maszyny do zbioru chmielu średniej wielkości a mianowicie do 10 ha plantacji. Trzeba je importować ze strefy dolarowej. Obecnie w krajach socjalistycznych uprawia się chmiel na powierzchni ponad 30 000 ha (tab. 2). Uprawiają go wszystkie kraje socjalistyczne i w każdym z nich planowane jest zwiększenie produkcji surowca. Można przypuszczać, że w najbliższych latach powierzchnia uprawy chmielu w krajach socjalistycznych osiągnie 40 000 ha. Rozpoczęcie produkcji kombajnów średniej wielkości w Polsce mogłoby zapewnić rozwój nie tylko naszego chmielarstwa ale także innych krajów RWPG.

Przy całkowitym braku bazy do mechanizacji chmielu, tworzenie u nas gospodarstw chmielarskich o zbyt dużych powierzchniach jest nieuzasadnione. Zwiększa ryzyko uprawy w latach o nasilonej inwazji chorób i szkodników a także szkód losowych. Wszystkich czynności w chmielarstwie nie można zmechanizować i w okresie największego nasilenia prac — naprowadzanie pędów na przewodniki i zbiorów występują trudności z uzyskaniem niezbędnej liczby pracowników sezonowych i stworzenia dla nich odpowiednich warunków pracy. Stopniowe przejście na produkcję chmielu w Polsce w skali gospodarstw średniotowarowych uzależnione jest przede wszystkim od zorganizowania produkcji maszyn i urządzeń do zbioru, suszenia i uprawy.

W pracach badawczych i postępie technicznym, dotyczącym chmielu, można wyróżnić trzy zasadnicze kierunki — hodowlę odmian odpornych na choroby o zwiększonej plenności, nowe uproszczone i zmechanizowane metody uprawy, zbioru i suszenia oraz ochrony chmielu, a także prace zmierzające do maksymalnego zmechanizowania wszystkich czynności związanych z produkcją tej rośliny.

W hodowli chmielu obserwuje się obecnie tendencje do tworzenia odmian mniej szlachetnych o wysokiej zawartości α -kwasów, których surowiec przerabiany jest na ekstrakty chmielowe powszechnie używane w browarnictwie światowym. Tylko niektóre państwa, np. Czechosłowacja nastawiły się na hodowlę odmian o wysokich parametrach jakościowych tzw. aromatycznych, których surowiec służy do wyrobu najlepszych gatunków piwa.

Tabela 2

Powierzchnia uprawy chmielu w krajach socjalistycznych

Kraj	Hektary
ZSRR	12 000
Czechosłowacja	8 973
Jugosławia	4 070
Polska	2 568
NRD	2 150
Rumunia	1 000
Bułgaria	1 080
Węgry	500
Razem	32 341

Prace w zakresie hodowli odpornościowej posunęły się dość daleko. Doniesienia publikowane w czasopiśmie specjalistycznych wskazują, że wyhodowane zostały nowe odmiany odporne na choroby systemu korzeniowego — *Fusarium* i *Verticillium*. Wyniki przedstawione w publikacjach wskazują również na to, że zmniejszono w niektórych przypadkach podatność na mączniaka i choroby wirusowe, chociaż nie udało się wyhodować odmian całkowicie odpornych na tego rodzaju choroby z zachowaniem odpowiednich parametrów jakościowych. Znacznie zaawansowane są prace nad hodowlą odmian triploidalnych. W Anglii i Nowej Zelandii wyhodowano odmiany triploidalne charakteryzujące się wysokim plonem i dobrymi parametrami jakościowymi. Do ujemnych cech tych odmian zalicza się dość długi okres wegetacji i w związku z tym trwają dalsze prace nad jego skróceniem.

Nowe materiały hodowlane nie rozpowszechniły się jeszcze w szerszym zakresie u producentów. Hodowcy z ZSRR, Czechosłowacji, Anglii, Belgii, NRD, USA informują o zakończeniu prac nad nowymi odmianami oraz z działalności zmierzającej do ich rozmnożenia i wprowadzenia do praktyki.

W IUNG w Puławach pierwszy etap prac nad kilkoma nowymi odmianami chmielu otrzymanych drogą krzyżówek międzyodmianowych można uznać za zakończony, co daje szansę na wprowadzenie w najbliższych latach kilku nowych odmian chmielu krajowego. Jest to jedno z najważniejszych zadań. Niezależnie od prac zmierzających do wyprodukowania nowych odmian krajowych drogą selekcji, krzyżówek międzyodmianowych i międzygatunkowych oraz metodą poliploidyzacji, rozpoczęte zostały prace nad szczegółową oceną najbardziej popularnych odmian uprawianych

w Europie. Niezależnie od oceny większej liczby odmian w nowo założonej kolekcji, sprowadzane są większe partie sadzonek z Francji, Belgii i NRD celem sprawdzenia ich i oceny w naszych warunkach produkcyjnych. W ramach tego programu czynione są dalsze starania o zakup za granicą wartościowych materiałów hodowlanych.

Chmiel jest rośliną bardzo plastyczną. Te same odmiany pochodzenia angielskiego uprawiane są z powodzeniem w wielu państwach Europy a także w USA, Australii i Japonii, a więc w różnych warunkach glebowo-klimatycznych.

W związku z nasilającymi się trudnościami z pracą fizyczną w gospodarstwach rolnych, wprowadzeniem mechanizacji, intensywnością nawożenia oraz inwazją chorób i szkodników, zaistniała konieczność zmiany technologii nawożenia, zbiorów oraz suszenia chmielu. Zbiór zalicza się do najbardziej pracochłonnych czynności (50% robocizny). W programie prac doświadczalnych do końca bieżącego dziesięciolecia zakłada się opracowanie nowej technologii, która pozwoli na uproszczenie i zredukowanie niektórych zabiegów agrotechnicznych. Ma to na celu przede wszystkim obniżenie pracochłonności produkcji, a więc podniesienia rentowności tej uprawy. Wyeliminowanie niektórych zabiegów pielęgnacyjnych i uprawowych może wpłynąć na zmniejszenie procesów zmywnych i pogorszenia struktury gleby. Ma to szczególne znaczenie dla gleb użytkowanych do uprawy chmielu, który jak wiadomo uprawiany jest przez kilkanaście lat bez zmianowania. Wielokrotne przejazdy traktorów z maszynami towarzyszącymi wpływają destrukcyjnie na glebę i podrażają koszty produkcji.

W uproszczonej technologii uprawy chmielu walkę z chwastami i pąsunkowaniem wykonuje się za pomocą środków chemicznych. Kilkuletnie doświadczenia przeprowadzone w Anglii i Belgii wykazały, że zredukowanie zabiegów pielęgnacyjnych nie obniżało plonów i ich jakości. Zaobserwowano także zmniejszenie nasilenia chorób wirusowych oraz chorób karpki chmielowej. W 1971 r. inwazja chorób uwiądowych przybrała niepokojące rozmiary. Ostatnio zarejestrowano na terenie woj. lubelskiego 120 plantacji porażonych w różnym stopniu przez choroby uwiądowe, a także wykazujące typowe objawy zatrucia na skutek przedawkowania nawozów mineralnych. Jedną z głównych przyczyn wpływających na rozprzestrzenianie się chorób uwiądowych i fizjologicznego zamierania chmielu na terenie woj. lubelskiego jest nieodpowiednia agrotechnika, a szczególnie zbyt wysokie i niezrównoważone nawożenie. W Polsce głównymi sprawcami tej choroby są grzyby z rodzaju *Fusarium*, a głównie *Fusarium sambucinum* Fuck. (Golenia, Miciński 1972) oraz grzyb *Verticillium alboatrum* Reinke et Barth (Golenia, Miciński 1972 r.). Na większości uszkodzonych plantacji napotyka się rośliny, które bez wyraźnych obja-

wów chorobowych są zdegenerowane i zahamowane we wzroście. Wystąpiły tu wyraźne objawy niedorozwoju chmielu wywołane nadmiernym stężeniem nawozów sypanych bezpośrednio w rzędy w pobliżu karp. Duża ilość nawozów mineralnych, łatwo dostępnych w handlu i stosunkowo tanych, skłania plantatorów do ich nadużywania. Producenci chmielu w ostatnich latach przeszli na intensywne nawożenie mineralne, pozostając przy tradycyjnych metodach jego stosowania tzn. wysiewu w rzędach wokół roślin oraz płytkiego przyorywania fosforu i potasu podawanego wiosną i jesienią (dawki dochodzą do 1000 kg NPK/ha). W wyniku takiej metody na chmielnikach powstają dysproporcje w rozmieszczeniu fosforu i potasu w profilu glebowym oraz zbyt duże stężenie w powierzchniowej warstwie uprawy. Zachodzi konieczność opracowania w najbliższym czasie nowej technologii nawożenia fosforem i potasem chmielu z uwzględnieniem możliwości umieszczenia ich w głębszych warstwach gleby w strefie największej penetracji systemu korzeniowego. Wstępne wyniki doświadczeń nad głębokim umieszczeniem PK wskazują na dużą przydatność tej metody na chmielnikach.

W związku z inwazją chorób uwiądowych trzeba także poddać rewizji tradycyjne metody stosowania nawozów azotowych i ograniczyć do minimum wysiew nawozów w czasie wegetacji chmielu. Dużą rolę w aktywizacji chorób uwiądowych przypisuje się azotowi a szczególnie jeśli stosuje się w formie azotanowej.

Na chmielnikach zachodzi konieczność spulchniania głębszych warstw gleby. Konieczność głębszego spulchniania wynika stąd, że gleba w międzyrzędziach jest zbita na skutek wielokrotnych przejazdów ciągnika i narzędzi, powstaje więc nieprzepuszczalna zbita warstwa podglebia. Tworzy się ona najczęściej na głębokości 30—50 cm. Obawy praktyków, że zabieg ten niszczy korzenie nie potwierdzają dotychczasowe wyniki doświadczeń. Wskazują one, że korzenie chmielu po przeprowadzeniu zabiegu głębokiego spulchniania szybko odrastają jeśli narzędzie spulchniające nie pracuje bliżej niż 50 cm od środka „karpy” i zabieg ten przeprowadzony jest jesienią, w okresie kiedy gleba nie jest zbyt wilgotna i dobrze się rozkrusza.

Dotychczasowe obserwacje wskazują, że zabieg głębokiego spulchniania powinien być przeprowadzany na chmielnikach systematycznie w odstępach 2—3 letnich i powinien stanowić niezbędny element współczesnej agrotechniki chmielu.

W związku z niedostateczną bazą doświadczalną dla chmielu w lipcu 1972 r. został powołany przez Ministerstwo Rolnictwa w IUNG Zakład Doświadczalny Uprawy Chmielu w Jastkowie.

Nasilające się trudności w produkcji chmielu w ostatnich latach, które wynikają przede wszystkim z braku możliwości mechanizacji uprawy

zbioru i suszenia, a także braku lepszych odmian chmielu wyłoniły konieczność rozwiązania tych problemów w jak najkrótszym czasie.

Stopniowe likwidowanie plantacji chmielu w PGR stworzyło również potrzebę zorganizowania w Jastkowie wzorcowego gospodarstwa chmielarskiego o powierzchni około 35 ha, w którym zostaną opracowane założenia organizacyjne i ekonomiczne dla produkcji tej rośliny w gospodarstwach uspołecznionych.

Do najważniejszych programowych zadań, których realizację rozpoczęto w ZDUCh w Jastkowie można zaliczyć — ocenę wartości użytkowej i rozmnażanie nowych odmian krajowych i zagranicznych w warunkach produkcyjnych sprowadzonych z Francji, Belgii i NRD. Jesienią 1973 r. założone będą także doświadczenia porównawcze z nowymi odmianami krajowymi.

W obiekcie tym będzie opracowana uproszczona i zmechanizowana technologia uprawy chmielu, poczynając od przygotowania roli pod nowo zakładane plantacje, a kończąc na zmechanizowanym pakowaniu wysuszonego chmielu.

Głównymi elementami tego systemu będą:

1. Opracowanie zmodernizowanej technologii uprawy roli pod nowo zakładane plantacje.
2. Metody produkcji ukorzenionych sadzonek.
3. Uproszczona technologia uprawy i pielęgnacji chmielu poprzez zredukowanie i zmechanizowanie niektórych zabiegów uprawowych i pielęgnacyjnych.
4. Wdrożenie herbicydów i chemicznego pasynkowania.
5. Nowa technologia nawożenia fosforowo-potasowego i azotowego oraz stosowanie mikroelementów.
6. Renowacja starych chmielników.
7. Efektywność deszczowania i interakcja między wodą a nawożeniem oraz plonem i jego jakością.
8. Mechaniczny zbiór i suszenie chmielu w oparciu o model gospodarki wielkotowarowej.
9. Ocena i adaptacja maszyn i urządzeń do uprawy, nawożenia, zbioru i suszenia.

Etapy wymienionych zadań będą sukcesywnie opracowywane i wdrażane. Szczególnie ważnym problemem jest obniżenie nakładu robocizny ręcznej. Warunkuje to dalszy rozwój naszego chmielarstwa.

LITERATURA

1. Annual Report, Department of Hop Research, Wye College — 1971.
1. Annual Report, Departament of Hop Research, Wye College — 1971.
Houblon: Strasbourg, France 8—9 août 1972.
3. Hopfen-Rundschau — Nr 7, Wolnzach, den 1 April 1973.
4. Wirowski Z.: Nieumiejętne nawożenie mineralne przyczynia się do rozwoju chorób uwiądowych chmielu. Rolnik Lubelski „Chmielarz”, Nr 21 (195) 1972 r.