

Jakość kiszonek z całych roślin kukurydzy produkowanych w latach 1955-2003

Witold Podkówka

Kukurydza ma odmienną dynamikę gromadzenia składników pokarmowych niż inne rośliny. W pierwszej połowie wegetacji wytwarzane są łodygi, liście i rdzenie kolb, które zawierają dużo włókna surowego. Około 90. dnia wegetacji plon suchej masy tych części rośliny osiąga swoją maksymalną wartość. W drugiej połowie wegetacji następuje gromadzenie w ziarnie węglowodanów, głównie skrobi. Powoduje to zmiany w strukturze rośliny, wzrasta w plonie udział ziarna, a proporcjonalnie zmniejsza się udział bogatych we włókno łodyg, liści i rdzeni kolb. Dojrzewanie ziarna powoduje wzrost zawartości suchej masy w całej roślinie. Zatem zawartość suchej masy jest podstawowym wskaźnikiem wartości pokarmowej kukurydzy. Przebieg procesu fermentacji w zakiszanej kukurydzy jest uzależniony od zawartości suchej masy. Przy niskiej zawartości suchej masy (poniżej 20%) w procesie fermentacji powstaje dużo kwasu octowego, a kwasowość kiszonki (pH) wynosi poniżej 4,0. Wraz ze wzrostem zawartości suchej masy w zakiszonym surowcu, maleje ilość kwasu octowego, a wzrasta zawartość kwasu mlekowego, natomiast pH miesi się w przedziale 4,2-4,5.

Dobra przydatność do zakiszania oraz wysokie walory paszowe kiszonki z kukurydzy, w porównaniu do innych roślin pastewnych, zdecydowały o jej powszechnym wykorzystaniu w żywieniu krów, zwłaszcza wysoko wydajnych.

Disponując wynikami analiz kiszonek z całych roślin kukurydzy z terenu całego kraju (z lat 1955-2003) dokonano podsumowania w zakresie oceny jakości, zawartości suchej masy, włókna surowego i białka ogólnego. Wyniki z lat 1955-1970 pochodzą z badań kiszonek wykonanych w laboratorium Katedry Żywności Zwierząt ówczesnej Wyższej Szkoły Rolniczej w Olsztynie, a od 1973 roku – z Katedry Żywności Zwierząt i Gospodarki Paszowej Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy. Wykorzystano również wyniki badań kiszonek z laboratorium Hodowli Roślin Szelejewo Sp. z o.o., wykonywane od 1999 roku.

Ponieważ zawartość suchej masy jest podstawowym kryterium wartości pokarmowej kiszonki z całych roślin kukurydzy, przyjęto następujący podział na grupy: grupa I – do 20,0% s.m., II – 20,1-25,0% s.m., III – 25,1-30,0% s.m., IV – 30,1-35,0% s.m., V – 35,1-40,0% s.m., VI – powyżej 40,1% s.m. Podział ten jest umowny, ma jednak swoje uzasadnienie przy ocenie wartości kiszonek podawanych bydłu mlecznemu.

Według przyjętej skali dokonano podziału analizowanych kiszonek na trzy okresy. W pierwszym okresie, w latach 1955-1985, zawartość suchej masy kiszonki wynosiła poniżej 20%; w drugim – trwającym od 1986 do 1995 roku – zawartość suchej masy mieściła się w przedziale 20,1-25,0%; natomiast w trzecim okresie, przypadającym na lata 1996-2002, zawartość suchej masy w kiszonkach wynosiła od 25,1 do 30,0%. W 2003 roku zawartość suchej masy w kiszonkach z kukurydzy przekroczyła poziom 30% (tab.).

Zawartość suchej masy w analizowanych kiszonkach (w latach 1955-2003) wahała się od 13,1 do 30,4%, średnio 20,9%. Przez okres pierwszych 31 lat (1955-1985) zawartość suchej masy w ocenianych kiszonkach wynosiła od 13,1 do 19,7%. Średnio w tym okresie obserwowano wzrost zawartości suchej masy o 0,22 jednostki procentowe rocznie. W latach 1986-1995 wzrost zawartości suchej masy w kiszonkach był szybszy i wynosił średnio 0,49 punktu procentowego rocznie. W 1995 roku zawartość suchej masy osiągnęła poziom 25%. W następnych latach wzrost suchej masy w kiszonkach wynosił rocznie 0,66% jednostki procentowej, by w 2003 roku przekroczyć 30%. Z danych tych wynika, że w ostatnich ośmiu latach nastąpił znaczny wzrost zawartości suchej masy w kiszonkach z kukurydzy. Wpływ na to ma konieczność podwyższenia koncentracji energii w dawkach pokarmowych dla krów wysoko wydajnych oraz wykorzystania w produkcji kiszonki lepszych maszyn.

W kiszonkach z całych roślin kukurydzy, pochodzących z rejonu Maklenburg-Vorpommern, ocenianych w latach 1995-2003 w laboratorium LUF A w Rostoku, zawartość suchej masy wahała się od 33,5 do 39,7%.

Zawartość suchej masy w kiszonkach w poszczególnych latach ulegała zróżnicowaniu, co wynikało z warunków pogodowych w czasie wegetacji i zbioru kukurydzy na kiszonkę. Przykładowo w 1999, 2002 i 2003 roku kiszonki zawierały więcej suchej masy, gdyż lata były wówczas suche i ciepłe. Analogiczne zależności obserwowano w badaniach niemieckich.

Poziom włókna surowego w analizowanych kiszonkach mieścił się w granicach od 32,2 do 18,1% w suchej masie. W latach 1955-1985, przy niskiej zawartości suchej masy, poziom włókna surowego wynosił średnio 33,2% suchej masy. Wzrost zawartości suchej masy w kiszonkach spowodował obniżenie poziomu włókna surowego. W cytowanych już wcześniej badaniach niemieckich zawartość włókna w suchej masie kiszonki wahała się od 18,3 do 22,3%.

W zawartości białka ogólnego nie stwierdzono tak dużego zróżnicowania w zależności od suchej masy. Średnia zawartość białka w suchej masie wynosiła 11,3%, przy wahaniami od 13,1 do 8,6%. Ponieważ wzrost suchej masy w kukurydzy wynika z wyższego udziału kolby w masie rośliny, a tym samym większej zawartości skrobi, powoduje to obniżenie ilości białka. W badaniach niemieckich poziom białka ogólnego w suchej masie wahał się od 7,9 do 8,6%. W analizowanych kiszonkach obecność kwasu masłowego stwierdzono tylko w kilku próbach, w ilościach nie przekraczających 0,1% w świeżej masie. Zawartość kwasu mlekowego i octowego uzależniona jest od zawartości suchej masy, im wyższa jest

Tabela

Zawartość suchej masy, włókna surowego, białka ogólnego oraz ocena jakości kiszzonek z całych roślin kukurydzy produkowanych w latach 1955-2003

Lata	Liczba próbek	Sucha masa (%)	Włókno surowe (% s.m.)	Białko ogólne (% s.m.)	pH	Udział kwasów (%)		Ocena kiszonki (według skali Fliega-Zimmera)	
						mlekowy	octowy	punkty	jakość
1955	25	13,1	38,2	12,8	3,7	52	48	64	dobra
1957	30	13,8	38,0	12,5	3,8	50	50	62	dobra
1959	40	14,5	37,5	12,4	3,9	52	48	64	dobra
1960	20	15,1	37,4	13,1	3,8	54	46	64	dobra
1962	20	14,8	36,8	12,8	3,9	55	45	68	dobra
1964	25	15,0	35,6	12,5	3,9	54	44	64	dobra
1965	22	15,1	35,4	12,4	3,9	55	45	68	dobra
1967	30	15,8	35,3	12,3	4,0	56	44	68	dobra
1970	15	15,7	33,2	11,8	4,0	57	43	68	dobra
1973	45	16,4	32,8	12,4	4,0	58	42	68	dobra
1974	60	16,9	31,4	12,1	4,0	58	42	68	dobra
1975	165	18,2	30,6	11,9	4,1	59	41	70	dobra
1976	160	18,9	30,2	11,7	4,1	60	40	72	dobra
1977	165	19,0	30,1	11,8	4,1	60	40	72	dobra
1978	167	19,1	29,8	11,5	4,1	61	39	72	dobra
1982	180	19,5	29,4	11,3	4,2	65	35	77	dobra
1983	190	19,8	28,4	11,2	4,2	66	34	77	dobra
1985	200	19,7	28,3	10,9	4,2	68	32	84	dobra
1986	200	20,1	27,8	10,9	4,2	69	31	84	b. dobra
1987	180	21,1	27,5	10,9	4,1	70	30	84	b. dobra
1988	180	22,1	26,4	11,0	4,1	70	30	84	b. dobra
1989	186	22,1	26,0	11,0	4,1	70	30	84	b. dobra
1990	185	22,2	25,5	11,1	4,2	72	28	91	b. dobra
1991	190	22,9	25,0	10,8	4,3	73	27	91	b. dobra
1992	40	25,0	24,8	10,9	4,4	70	30	84	b. dobra
1993	30	23,5	23,7	10,7	4,3	73	27	91	b. dobra
1994	64	25,0	24,4	10,6	4,2	73	27	91	b. dobra
1995	52	20,5	28,9	12,2	3,9	60	40	72	dobra
1996	41	25,1	23,4	10,7	4,1	67	33	74	dobra
1997	50	28,9	23,3	10,3	4,2	72	28	91	b. dobra
1998	145	27,0	20,6	10,0	4,0	70	30	84	b. dobra
1999	123	29,8	20,7	8,8	4,1	69	31	91	b. dobra
2000	128	26,8	20,4	10,8	4,2	72	28	91	b. dobra
2001	194	27,1	18,9	8,6	4,3	73	27	91	b. dobra
2002	186	28,9	19,3	9,7	4,3	73	27	91	b. dobra
2003	158	30,4	18,1	10,4	4,3	73	27	91	b. dobra
1955-2003	3891	20,9	28,6	11,3	4,09	64	36	77	dobra
1955-1985	1559	16,7	33,2	12,1	3,99	58	42	69	dobra
1986-1996	1307	22,5	26,0	11,0	4,18	70	30	86	b. dobra
-2002	867	27,6	20,9	9,8	4,17	71	29	88	b. dobra
2003	158	30,4	18,1	10,4	4,30	73	27	91	b. dobra

zawartość suchej masy, tym wyższy jest udział kwasu mlekowego w sumie kwasów. Kiszonki oceniane według skali Fliega-Zimmera uzyskały jakość dobrą i bardzo dobrą. Średnia wartość pH wynosiła 4,09, przy wahaniach od 3,7 do 4,4. Kiszonki o zawartość poniżej 20% suchej masy miały niższą kwasowość.

Przedstawione wyniki analiz kiszzonek z całych roślin kukurydzy wskazują na zmiany, jakie zaszły w ciągu niespełna pięćdziesięciu lat. W latach 1950-1970 ubiegłego wieku dominowała technologia produkcji dużej ilości zielonej masy,

mniej uwagi zwracano na dojrzałość kolby. Lansowana była technologia uprawy kukurydzy w plonie wtórnym, np. po zbiorze żyta na kiszonkę. Taka technologia uprawy kukurydzy nie dawała możliwości jej zbioru w okresie dojrzałości kiszonkowej, tj. przy prawidłowo uformowanych kolbach. Zalecany był również gęsty siew oraz wysiew odmian późnych (o wysokiej liczbie FAO – powyżej 300), co pozwalało uzyskiwać wysokie plony zielonej masy, o zawartości poniżej 20% suchej masy. Brak maszyn do zbioru kukurydzy na kiszonkę o odpowiednim rozdrobnieniu przemawiał za taką technologią uprawy. Należy podkreślić także niewystarczającą wiedzę odnośnie do uprawy kukurydzy i produkcji z niej kiszonki. Wielu rolników uznawało kukurydzę jako roślinę „polityczną”, zaś kiszonkę z kukurydzy za paszę szkodliwą dla zdrowia krów.

Z dokonanego zestawienia analizowanych kiszzonek za okres 49 lat (1955-2003) należy stwierdzić duży postęp w produkcji kiszonki z kukurydzy. Ostatnie lata wykazały duże zainteresowanie rolników produkcją kiszonki z kukurydzy o wysokich parametrach żywieniowych. Wynika to z faktu, że produkcja mleka stała się opłacalna, zaś dobra kiszonka z kukurydzy stanowi cenny składnik dawki pokarmowej dla krów wysokomlecznych.

Duże zasługi w promowaniu produkcji dobrej kiszonki z kukurydzy ma Polski Związek Producentów Kukurydzy. Organizacja „Dni Kukurydzy” na terenie całego kraju, wydawanie czasopisma „Kukurydza” oraz prowadzenie doświadczeń porojestrowych przyczyniło się do produkcji lepszych kiszzonek. Powołanie w 2003 roku Komisji ds. Promocji Kukurydzy, wspólnie przez Polski Związek Producentów Kukurydzy i Francuską Federację Produkcji Nasion Kukurydzy i Sorga, powinno wpłynąć na dalszy postęp w produkcji dobrych pasz z kukurydzy. Nie bez znaczenia jest również działalność pol-

skich i zagranicznych firm nasienno-hodowlanych w zakresie produkcji dobrej kiszonki. Duży wpływ miały i mają krajowe ośrodki naukowe, prowadzące badania w zakresie technologii produkcji kukurydzy i efektywnego wykorzystania jej w żywieniu zwierząt. Organizacja konferencji i aktywny udział pracowników naukowych w działalności PZPK i Komisji ds. Promocji Kukurydzy przyczyni się do dalszego postępu w produkcji kiszzonek, odpowiadających potrzebom pokarmowym krów wysoko wydajnych.