

ВПЛИВ БУР'ЯНІВ І ДОГЛЯДУ ЗА ПОСІВАМИ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ УРОЖАЮ СОЇ

В. М. ЖЕРЕБКО, доктор сільськогосподарських наук, професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України

***Анотація.** Висвітлюється вплив присутності бур'янів і застосування гербіцидів на якісні показники урожаю сої, зокрема на жирно-кислотний склад олії та амінокислотний склад її білків за вирощування культури у Правобережному Лісостепу України.*

***Ключові слова:** соя, бур'яни, гербіциди, урожайність, якість, олія, жирні кислоти, білок, амінокислоти*

Використання гербіцидів для зниження рівня забур'яненості посівів сприяє росту врожайності культурних рослин і підвищенню якісних показників зібраного урожаю. Тому поряд з оцінкою величини урожаю за використання гербіцидів важливе значення відводиться показникам його якості [1, 2, 3], а саме вмісту та співвідношенню найбільш цінних складових частин урожаю – білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних солей тощо.

Соя відрізняється високим вмістом білка і жиру, які є найбільш енергетично насиченими речовинами, які вона запасає у своєму насінні. За даними Б. П. Плешкова [4], 90 % всіх видів рослин в якості основної запасної речовини нагромаджують жири, а не крохмаль. Пояснюється це тим, що рослини використовують жири в якості основного джерела енергії під час проростання насіння. Так, під час окислення 1 г жирів вивільняється 38 кДж енергії, що майже вдвічі більше ніж за окислення вуглеводів.

Склад жирних кислот, що містяться в олії, є достатньо постійним для кожного виду рослин, тобто він закріплений генетично, але умови вирощування рослин можуть його змінювати.

У проведених нами дослідженнях виявлено певний вплив бур'янів і гербіциду Півот на жирно-кислотний склад олії в насінні сої. Результати аналізів засвідчують, що сума насичених жирних кислот (пальмітинової і стеаринової) на контролі без застосування гербіцидів і без прополювань склала 10,9 %, за внесення Півоту, 10 % в.р. (1 л/га) – 12,9 % та на контролі з ручними прополюваннями – 15,1 % від загальної кількості кислот в олії (табл. 1). Наведені відмінності відбуваються, в основному, за рахунок більш відчутних змін вмісту пальмітинової кислоти.

Більш важливе біологічне значення відводиться ненасиченим жирним кислотам, серед яких лінолева та ліноленова і які не можуть синтезуватися в організмі людини і тварин, а можуть надходити в організм лише з харчовими продуктами та кормами рослинного походження. Для тварин дані кислоти мають незамінне значення, через що їх часто називають вітаміном F.

1. Вміст та співвідношення жирних кислот в насінні сої в залежності від забур'янення та догляду за культурою, (%)

Жирні кислоти	Варіанти		
	контроль без гербіцидів		Півот, 1,0 л/га
	без прополювань	з прополюваннями	
насичені:			
пальмітинова	6,8	10,5	8,0
стеаринова	4,1	4,6	4,9
Разом	10,9	15,1	12,9
ненасичені:			
олеїнова	29,5	26,5	25,4
лінолева	48,1	47,0	46,1
ліноленова	11,5	11,4	15,6
Разом	89,1	84,9	87,1
Всього	100	100	100

Вміст ненасичених жирних кислот у насінні сої складав 84,9-89,1 % і знаходився в оберненій залежності від величини урожаю культури. Сума лінолевої та ліноленової кислот дорівнювала 58,4-61,7 %. Зокрема за застосування Півоту (1 л/га) кількість ліноленової кислоти зростала більше

як на 4 %, в той час як чисельність бур'янів не виявляла істотного впливу на вміст кислоти.

Таким чином, умови вирощування сої виявляють певний вплив на вміст “сирого” жиру і на співвідношення між групами та окремими жирними кислотами в насінні. Бур'яни суттєво зменшують кількість пальмітинової кислоти, а застосування півоту відчутно нарощує вміст ліноленової кислоти.

Головною складовою частиною будь-якого живого організму є білки, які є високомолекулярними органічними сполуками, побудованими з амінокислот. Білкам відводиться виключно важливе значення в організації та регулюванні життєвих процесів, тому встановлення і вивчення впливу умов вирощування сільськогосподарських культур, якісного складу та співвідношення амінокислот, як основних елементів для побудови білків, має важливе наукове і практичне значення.

У проведених нами спільно з Інститутом біохімії АН України ім. Палладіна (О. В. Солодова) дослідженнях був встановлений вплив бур'янів та гербіциду Півот (1 л/га) на амінокислотний склад білків сої (табл. 2).

Одержані результати засвідчують, що бур'яни здатні змінювати вміст білка в насінні сої, зменшуючи його кількість на контролі без прополювань на 2,47 %. Більш помітні зміни вмісту білка відмічаються за внесення Півоту (1 л/га), його нестача склала 4,27 %. Одержані відмінності можна пояснити недостатньою кількістю продуктів асиміляції на забур'яненому варіанті, які рослина використовує для побудови амінокислот та білків, а також дещо вищою врожайністю насіння сої за використання Півоту, коли вміст білка зменшується, а загальний вихід його з 1 га – значно зростає. Або ж складаються умови, за яких у більшій кількості утворюється ряд амінокислот, на побудову яких рослина витрачає більшу кількість енергетичних ресурсів. Зокрема на забур'яненому варіанті (контроль без прополювань) зріс вміст глютамінової кислоти на 2,87 %, а проліну та аспарагінової кислоти – зменшився відповідно на 1,24 і 0,60 % (табл. 2). За обприскування півотом

значно поліпшився амінокислотний склад білка за рахунок зростання вмісту лужних амінокислот: лізину, гістидину й аргініну відповідно на 1,81; 1,18 та 2,90 %, а також гліцину, цистину/цистеїну, валіну, метионіну, ізолейцину, лейцину, тирозину, фенілаланіну – в межах 0,25-2,01 %. Одночасно зменшується кількість аспарагінової та фізіологічно кислих амінокислот треоніну на 1,21 %, серіну – на 1,40, проліну – на 0,63, аланіну – на 0,31 %.

2. Вплив бур'янів і догляду за посівами на амінокислотний склад білку сої

Амінокислоти	Контроль без гербіцидів				Півот, 1,0 л/га	
	без прополювань		із прополюваннями		мг	мг %
	мг	мг %	мг	мг %		
Лізин	1,9646	6,13	2,1630	6,26	2,4411	8,07
Гістидин	0,6456	2,01	0,6966	2,02	0,9670	3,20
Аргінін	2,2056	6,88	2,3475	6,80	2,9348	9,70
Аспарагінова кислота	3,0467	9,50	3,4866	10,10	2,0482	6,77
Треонін	1,6191	5,05	1,6977	4,92	1,1220	3,71
Серін	2,1161	6,60	2,2108	6,40	1,5140	5,00
Глутамінова кислота	8,6532	28,98	9,0180	26,11	6,1446	20,30
Пролін	1,5827	4,94	2,1400	6,20	1,6867	5,57
Гліцин	1,4352	4,48	1,5399	4,46	1,4319	4,73
Аланін	1,4979	4,67	1,6519	4,78	1,3533	4,47
Цистин/цистеїн	0,3998	1,25	0,4366	1,26	0,5415	1,79
Валін	0,9607	3,00	0,9836	2,85	1,1700	3,87
Метионін	0,3355	1,05	0,3447	1,00	0,3798	1,25
Ізолейцин	0,9920	3,09	1,0035	2,91	1,0258	3,39
Лейцин	2,0597	6,42	2,2427	6,49	2,5732	8,50
Тирозин	1,1434	3,57	1,0975	3,18	1,3731	4,54
Фенілаланін	1,4119	4,40	1,4766	4,28	1,5590	5,15
Разом	32,0697	-	34,5372	-	30,2661	-
± до контролю	-2,4675	-	0	-	- 4,2711	-

Серед 17-ти амінокислот 7 відносяться до незамінних, які не утворюються в організмі людини і тварин, тому вкрай необхідні їм для нормальної життєдіяльності. Вони можуть синтезуватись лише в рослинах і задовольняють потребу людини й тварин із продуктами харчування та

кормами. В білках сої містяться всі 8 незамінних амінокислот, але триптофан руйнується під час аналізу (під час гідролізу б н. соляною кислотою), через що не висвітлюється в результатах аналізу.

Забур'яненість посіву істотно не впливає на вміст незамінних амінокислот. На контролі без гербіцидів і без прополювань та із проведенням прополювань їх кількість була однаковою (табл. 3). За стандартами ФАО в насінні сої лізину, треоніну та фенілаланіну міститься на 14-24 % більше норми на контролі із прополюваннями та на 11-33 % – на контролі без прополювань. Валін, метіонін, лейцин та ізолейцин були в межах 57-93 % від міжнародних стандартів. Використання півоту (1 л/га) сприяло зростанню вмісту всіх незамінних амінокислот, за винятком треоніну. Ці показники доводять, що якісний склад білків сої поліпшується за рахунок збільшення вмісту незамінних амінокислот. Найвище зростання відмічається у лізину і фенілаланіну – на 33 і 37 Скор %.

3. Співвідношення вмісту незамінних амінокислот у білку сої відповідно до стандартів ФАО, Скор %

Амінокислоти	Контроль без гербіцидів		Півот, 1,0 л/га
	без прополювань	із прополюваннями	
Лізін	111	114	147
Треонін	126	123	93
Валін	60	57	77
Метіонін	66	65	87
Ізолейцин	77	73	85
Лейцин	92	93	121
Фенілаланін	133	124	161

Загальна кількість незамінних амінокислот на тлі застосування півоту зросла на 5,24 мг % порівняно з контрольним та прополотим вручну варіантами (табл. 4).

4. Груповий амінокислотний склад білків сої у залежності від рівня забур'яненості та догляду за посівом

Амінокислоти	Контроль без гербіцидів				Півот, 1 л/га	
	без прополк		з прополками		мг	мг %
	мг	мг %	мг	мг %		
Незамінні	9,3435	29,14	9,9118	28,70	10,2709	33,94
Що містять сірку	0,7353	2,29	0,7813	2,26	0,9213	3,04
Моноаміно- монокарбонові	11,4160	35,60	12,1114	35,07	11,1115	36,71
Моноаміно- дікарбонові	11,6999	36,48	12,5046	36,21	8,1928	27,07
Діаміномо- нокарбонові	4,1702	13,00	4,5105	13,06	5,3759	17,76
Ароматичні	3,2009	9,98	3,2707	9,47	3,8991	12,88
Імінокислоти	1,5827	4,94	2,1400	6,20	1,6867	5,57

Майже в 1,3 рази збільшилась кількість амінокислот, які в своєму складі мають сірку (цистин, цистеїн, метіонін). Гербіцид сприяв відчутному зростанню діаміномонокарбонових та ароматичних амінокислот, але зменшувалась кількість моноамінодікарбонових амінокислот.

Висновки

Таким чином, умови вирощування сільськогосподарських культур і догляд за посівами виявляють помітний вплив на вміст білка та амінокислотний склад, зокрема зменшення їх вмісту на забур'янених варіантах. Використання високоефективних гербіцидів, які зменшують загальний вміст білка в насінні сої, сприяє поліпшенню його якості за рахунок збільшення вмісту незамінних амінокислот.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде. – М.: Колос, 1977. – С.292-294.
2. Жукова П. С. Остатки гербицидов в почве и овощах / П. С. Жукова, Т. С. Ширко // Химия в сельском хозяйстве, 1979. – № 6. – С. 46-50.
3. Ушакова Т. В. Определение тарги в луке методом тонкослойной хроматографии / Т. В. Ушакова, С. В. Тулупова // Химия в сельском хозяйстве, 1987. – № 3. – С.

4. Плешков Б. П. Биохимия сельскохозяйственных растений / Б. П. Плешков. – М.: Агропромиздат. – 1987. – 494 с.

ВЛИЯНИЕ СОРНЯКОВ И УХОДА ЗА ПОСЕВАМИ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛЯ УРОЖАЯ СОИ

В. М. Жеребко

Аннотация. Освещается влияние сорняков и гербицидов на качественные показатели урожая сои, в частности на жирно-кислотный состав масла и аминокислотный состав ее белков при выращивании культуры у Правобережной Лесостепи Украины.

Ключевые слова: соя, сорняки, гербициды, урожайность, качество, масло, жирные кислоты, белок, аминокислоты

THE IMPACT OF WEEDS AND CARE OF CROPS QUALITATIVE INDICATORS OF SOYBEAN CROP

V. M. Zherebko

Summary. It illuminates the impact of weeds and herbicides on soybean crop quality indicators, in particular fatty acid composition of the oil, and its amino acid composition of proteins in growing culture at the Right Bank Forest-Steppe of Ukraine.

Key words: soybean, weeds, herbicides, productivity, quality, oil, fatty acids, protein, amino acids