

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ МАСЛА
В СЕМЕНАХ СОИ
С ПОМОЩЬЮ ЯДЕРНОГО
МАГНИТНОГО РЕЗОНАНСА**

**И. Ф. БЕЛИКОВ
М. К. САЗОНЕНКО**

Чтобы вести отбор семян для потомства с большей целенаправленностью, необходимо иметь их биохимическую характеристику. До недавних пор, однако, не было надежных методов исследования. Таким методом явился ядерно-магнитный резонанс (ЯМР).

Работа выполнена в Институте кинетики и горения Сибирского отделения АН СССР и Биолого-почвенном институте ДВФСО АН СССР. Нами был применен метод широких линий ЯМР для определения масла в индивидуальных зернах сои. Измерения проводились на радиоспектрометре типа УМ-3. Максимальная напряженность постоянного магнитного поля 10 кэ, стандартная частота 40,12 мгц, частота модуляции 39 гц. Чтобы исключить сигнал ЯМР воды, содержащейся в семенах, их высушивали при 35—36°, после чего содержание влаги в них не превышало 5%. В других партиях семена анализировали после высушивания при 105°. Каждое зерно предварительно взвешивали, затем помещали в стеклянную пробирку диаметром 9 мм и вкладывали ее в приемную катушку прибора.

Спектры ЯМР индивидуальных семян сои и соевого масла, взятого для контроля, по форме и ширине линий не отличались друг от друга (см. рисунок). Это дало нам основание определять содержание масла в каждом семени определять сравнением амплитуды сигнала ЯМР, полученных от известного количества соевого масла и от самого семени.

Исследовались семена девяти сортов сои приморской и амурской селекции — по 25 зерен Приморской 529, Отавы Мандарин, Амурской 313, Амурской 314, Амурской 283 и Хабаровской 4 и по 10 зерен Амурской 41, Амурской 42 и Салюта 216.

Из таблицы видно, что у всех девяти сортов есть большая разница в содержании масла и сухих веществ в отдельных семенах, причем разница в весе зерен колеблется от 54 до 119 мг, а в процентном содержании масла — от 4,5 до 6,6. Наибольшая амплитуда масляности семян — у Амурской 313, Приморской 529 и Хабаровской 4, наименьшая — у Салюта 216 и Амурской 41. У Хабаровской 4, Приморской 529 и Амурской

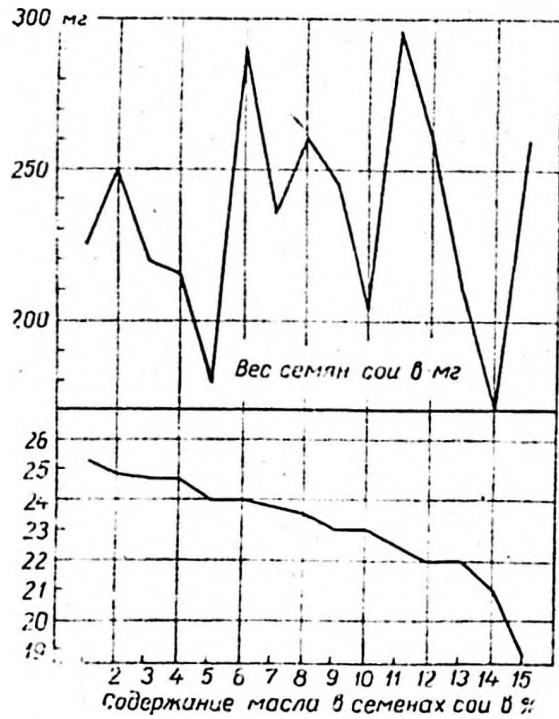
Вес семян сои и содержание в них масла

Сорта	Вес семян (мг)		Содержание масла (%)	
	миним.	максим.	миним.	максим.
Приморская 529	189	272	18,9	25,3
Хабаровская 4	110	215	20,1	26,5
Амурская 313	158	233	17,7	24,3
Амуроская 314	158	243	19,9	24,9
Амурская 41	129	224	18	22,6
Амурская 42	108	179	18,2	23,5
Амурская 283	130	441	19,6	25,5
Салют 216	125	179	18,7	23,2
Отава Мандарин	141	260	18,9	25,3

семян 283 отмечены отдельные семена с довольно высокой масличностью (26,5, 25,5 и 25,3%).



Слева — спектры ЯРМ: 1 — соевого масла (50 мг), 2 — индивидуального зерна сои; справа — зависимость масличности семян от их веса



Далее анализировались семена отдельных растений Приморской 529. Для этой цели были отобраны пять наиболее мощных растений, имевших по 6—7 ветвей, более 100 бобов и около 300 зерен на каждом. Вот сводные данные о масличности отдельных семян (в %):

	От и до	Разница
1	16,1—27,6	11,5
2	14,1—23,3	9,2
3	14 —24,5	10,2
4	9,7—25,7	16
5	16,6—28,8	12,2

Таким образом, у одного и того же растения есть семена с довольно большой разницей в содержании масла (от 9,2 до 16%). При этом отмечены семена с довольно высоким содержанием масла (27,6% и 28,8%).

Нас также интересовал вопрос о зависимости между масличностью семян и их весом. Такой зависимости мы не обнаружили ни у одного сорта и ни у одного растения. Для иллюстрации приводим данные обработки 15 семян Приморской 529 (см. рисунок). На нижнем графике семена расположены по уменьшению масличности, а на верхнем показан вес тех же семян. Следовательно, наиболее крупные семена не обязательно самые масличные.

В нескольких пробах семян содержание жира для сравнения было определено обычным методом, масло извлекали этиловым эфиром. После определения содержания масла в семенах методом ЯМР эти семена насыпали вместе, размалывали и определяли процент масла обычным путем. Средняя цифра масличности для ЯМР получалась из суммы веса отдельных семян и наличия у этих семян масла. Вот данные о сравнительном определении масла в семенах сои (в %) ЯМР и химическим

способом:

	<i>Хим. метод</i>	<i>ЯМР</i>	<i>Разница</i>
Семена с малой масличностью:			
растение 1	19,4	19	—0,4
растение 2	17,9	17,6	—0,3
Семена опыта некорневой подкормки:			
вариант 11	19,4	19	—0,4
вариант 32	20,4	20,6	+0,4

Как видно из этих данных, расхождения между определениями двумя методами не так уж велики.

Нам представляется, что полученные нами данные должны заинтересовать селекционеров. Если есть такие большие различия в масличности отдельных семян у отработанных сортов, то можно себе представить, какие различия могут быть у гибридных растений. Применение метода ЯМР при определении масличности отдельных семян для целей селекции имеет важное значение.