

Н. Н. САФРОНОВА, Л. М. ЗАВОДЦОВА, Т. П. РЯЗАНЦЕВА
Э. И. ЗУЕВ, В. В. КЛЮЧНИН

СОСТАВ МАСЛА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ СЕМЯН СОИ

При создании продуктивных раннеспелых сортов сои, кроме стойкости семян к болезням и вредителям, чрезвычайно важны их биохимические и технологические свойства [1].

Для ряда сортов семян сои известна биохимическая характеристика [2-5]. Состав масла, извлекаемого неполярным органическим растворителем, представлен большой группой веществ нетриглицеридного состава – свободные жирные кислоты, углеводороды, каротиноиды, хлорофиллы, алифатические спирты, стеролы.

Известно, что соевое масло богато по содержанию жирорастворимого витамина – токоферола. Уровень и изомерный состав токоферолов предопределяет стойкость масла к окислению, поэтому оценка уровня токоферолов в извлекаемых из семян сои маслах в определенной степени дополняет технологические свойства сои как масличной культуры.

Настоящая работа посвящена изучению состава масла и детальному фракционному составу токоферолов и их продуктам окисления. Исследование выполнено для девяти сортов семян сои, выращенных на опытном поле ВНИИ сои в 1970–1971 гг. Характеристика представлена в табл. I. Масло извлекалось экстракцией с предварительным настаиванием в проточном экстракторе из образцов семян, подготовленных в виде лепестка: 25 г лепестка толщиной 0,3 мм настаивается со 100 мл экстракционного бензина фр 70–80° в течение трех часов при 60°C в колоночном экстракторе 30 x 550 мм. Далее орошается бензином при скорости 20 мл/мин 30 мин. Общий расход бензина составляет 600 мл.

Таблица I

Основная характеристика исследованных сортов сои

| Сорт | Вегетационный период, дни | | Содержание масла, % | |
|------------------------|---------------------------|------|---------------------|------|
| | 1970 | 1971 | 1970 | 1971 |
| Янтарная | 108 | 106 | 20,9 | 20,0 |
| ВНИИС-1 (Амурская 389) | 104 | 102 | 21,5 | 20,9 |
| ВНИИС-2 (Амурская 374) | 99 | 96 | 21,2 | 20,1 |
| Салют 216 | 105 | 103 | 21,1 | 21,3 |
| Амурская 310 | 108 | 105 | 20,7 | 20,2 |
| Северная 4 | 82 | 86 | 22,0 | – |
| Амурская 383 | 105 | 105 | 21,3 | 20,4 |
| Амурская 403 | 109 | 106 | 21,8 | 20,7 |
| Амурская 398 | 90 | 90 | 21,6 | 20,3 |

Подготовка экстрактов и проведение комплекса определения химических показателей выполнено известными методами и приемами [6,7]. Фракционный состав токоферолов определялся тонкослойной хроматографией (ТСХ) с развитием в хлороформе неомыляемой фракции масла [7]. Количественное определение стеролов про-

ведено после развития тонкослойной хроматограммы в системе гексан-диэтиловый эфир (1:1) [8].

Содержание токоферолов и стеролов в различных сортах сои представлено в табл. 2. Данные табл. 2 показывают, что наиболее богатыми по содержанию витамина Е и стеролов являются Янтарная, ВНИИС-2 (Амурская 374), Амурская 310, Амурская 398. Содержание токоферолов в сортах сои урожая 1970 г. несколько ниже, чем в сортах 1971 г. Очевидно, часть токоферолов как антиокислителей ненасыщенных жирных кислот расходуется при хранении и превращается в продукт окисления - димер. Содержание последнего особенно велико в таких сортах сои, как Амурская 398, ВНИИС-1, при хранении семян в течение двух лет. Различия в содержании токоферолов по сортам более значительно, чем по годам (б по сорт. = 23,04, б по годам = 8,6).

Таблица 2

Характеристика извлекаемых липидов различных сортов сои

| Сорт | Год | Содержание изомеров токоферолов, мг% (% от общего содержания) | | | | Сумма изомеров, мг% | Стероиды, мг% | Выход масла на абс. сухое вещество при извлечении до 0,2% | Содержание Р, % |
|--------------|------|---|---------------------|---------------------|--------|---------------------|---------------|---|-----------------|
| | | α -токоферол | γ -токоферол | δ -токоферол | Димер | | | | |
| Амурская 383 | 1970 | 17(18) | 35(36) | 37(39) | 6(7) | 89 | 283 | | 0,113 |
| | 1971 | 17(18) | 27(28) | 28(29) | 26(27) | 72 | 263 | 19,3 | 0,124 |
| Амурская 310 | 1970 | 12(13) | 17(18) | 51(55) | 13(14) | 81 | 180 | | 0,112 |
| | 1971 | 14(17) | 25(27) | 36(40) | 14(16) | 75 | 339 | 19,5 | 0,118 |
| ВНИИС-1 | 1970 | 21(22) | 16(16) | 28(29) | 32(33) | 66 | 240 | | 0,098 |
| | 1971 | 5(7) | 34(49) | 24(34) | 7(10) | 63 | 277 | 20,5 | 0,109 |
| Амурская 403 | 1970 | 22(43) | 10(20) | 11(20) | 8(16) | 44 | 299 | | 0,123 |
| | 1971 | 19(27) | 22(32) | 16(23) | 13(19) | 57 | 175 | 19,8 | 0,103 |
| Амурская 398 | 1970 | 27(16) | 27(25) | 33(31) | 31(29) | 77 | 334 | | 0,107 |
| | 1971 | 21(21) | 29(30) | 38(40) | 8(8) | 88 | 352 | 19,0 | 0,109 |
| Салют 216 | 1970 | 10(23) | 11(25) | 13(30) | 10(23) | 34 | 111 | | 0,088 |
| | 1971 | 7(17) | 13(32) | 16(39) | 5(12) | 36 | 146 | 20,0 | 0,102 |
| ВНИИС-2 | 1971 | 23(21) | 27(25) | 43(39) | 15(14) | 93 | 433 | | 0,119 |
| Янтарная | 1971 | 11(10) | 36(32) | 55(48) | 12(10) | 102 | 323 | 20,6 | 0,103 |
| Северная 4 | 1970 | 10(12) | 21(25) | 37(45) | 15(17) | 67 | 228 | | 0,10 |

Количество общего фосфора в масле также варьирует в зависимости от сорта сои и срока хранения, отмечается также некоторая связь между содержанием токоферолов и количеством общего фосфора в масле. Так, например, наименьшее содержание токоферолов в масле обнаруживается в сорте Северная 4 (урожай 1971 г.). В этих же образцах масла отмечается и наиболее низкое содержание

жание фосфора. Такие сорта, как Амурская ЗЮ, Амурская 383, ВНИИС-2, Янтарная (все урожая 1971 г.), содержат наибольшее количество фосфора и максимальное количество токоферолов.

Как следует из табл. 2, содержание стеролов в масле меняется в зависимости от сорта сои и наибольшее количество их обнаруживается в тех же сортах, где содержится наибольшее количество токоферолов и фосфора.

Выводы

1. Наиболее богатыми по содержанию физиологически ценных веществ – токоферолов (витамина Е), стеролов – являются следующие сорта: Янтарная, Амурская ЗЮ, ВНИИС-2, Амурская 398, Амурская 383.

2. Различия в содержании токоферолов по сортам более значительно, чем по годам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рязанцева Т. П. Селекция сои в Приамурье на скороспелость и урожайность. – В кн.: Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений на Дальнем Востоке (Материалы первого научно-методического совещания по селекции и семеноводству сельскохозяйственных растений на Дальнем Востоке). Хабаровск, 1970, с. 42–47.
2. Беликов И. Ф., Выхрестюк Р. И., Шландакова О. А., Яригина Ф. В. Рефераты докладов Всесоюз. совещания по вопросам биологии и возделывания сои в СССР. Владивосток, 1967, с. 53.
3. Салун И. П., Просандеева Н. П. – "Сборник научных трудов заочного института Советской торговли РСФСР", 1969, вып. 3, с. 36–45.
4. Гришина Н. Л., Кузнецов Д. И. – "Масложировая промышленность", 1970, № 7, с. 7–10.
5. Хафизов Р. Х., Надиров Н. К., Сибирцев А. И. – "Прикл. биохим. и микробиол.", 1971, 7, вып. 4, с. 394–397.
6. Komodo M. and Nagata J. A dimeric oxidation product of γ -tocopherol in Soybean oil. – "J. Amer. oil chem.", 1969, Soc. 46, N 1, 18–21.
7. Руководство по методам исследования, технологическому контролю и учету производства в масложировой промышленности. Л., 1967, т. I, кн. I, с. 62; кн. 2, с. 82I.
8. Kim Edward Goldberg Morris, Serum cholesterol assay using a Stable Giebertmann-Birchard Reagent. – "Clin Chem", 1969, v. 15, N 12, 1171–1179.

УДК 633.52:575.24

Г. Н. БЕЛЯЕВА

МУТАБИЛЬНОСТЬ АМУРСКИХ СОРТОВ СОИ

Для получения индуцированных мутаций, ценных для селекционных целей, большое значение имеет выбор исходного материала. Однако сведения о сортовых особенностях, влияющих на специфичность мутационной изменчивости и частоту мутаций,