

хина, Г.Г. Романюк, Г.Г. Собина и др. — Изв. вузов. Пищевая техн. — 1980. — № 2. — С. 102—105. 5. Нечаяев А.П., Сандлер Ж.Я. Липиды зерна. — М.: Колос, 1976. — 157 с.

УДК 635.21

В.В. ПАВЛОВИЧ,
Н.А. ЖОРОВИН, д-р техн. наук (БГИНХ),
И.И. КОЛЯДКО, канд. с.-х. наук (БелНИИКПО),
В.В. ЩЕРБА, канд. биол. наук (Ин-т микробиологии АН БССР)

ЖИРНОКИСЛОТНЫЙ СОСТАВ ЛИПИДОВ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ БССР СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ

Липиды продуктов растительного происхождения как наиболее богатые ненасыщенными жирными кислотами отличаются высокой биологической активностью. Однако в клубнях картофеля их содержится сравнительно немного, в среднем 0,1 % [1], а колебания в зависимости от сорта и условий выращивания составляют 0,04...0,96 % [2]. В составе липидов обнаружены основные жирные кислоты: пальмитиновая, олеиновая, линоленовая. В этой связи представляет интерес оценка сортов картофеля по содержанию липидов с учетом условий произрастания.

Нами исследовано содержание жирных кислот и их состав в картофеле районированных в БССР сортов: Пригожий 2 (ранний), Вербка, Лошицкий (среднепоздний) и перспективных — Добро (среднеранний), Отрада (средне-спелый), Орбита (среднепоздний), Двина (позднеспелый) урожая 1984 г. Картофель выращен на экспериментальном участке Белорусского научно-исследовательского института картофелеводства и плодоовощеводства (Самохваловичи). Почва дерново-подзолистая, среднесуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке; предшественник — озимые. Погодные условия для роста и развития растения были благоприятные. Все сорта картофеля выращены на фоне: торфонавозный компост 50 т/га + $N_{90}P_{90}K_{150}$ (I вариант), а сорт Орбита — на фонах: торфонавозный компост 50 т/га + $N_{180}P_{180}K_{300}$ (II вариант) и 50 т/га + $N_{240}P_{240}K_{300}$ (III вариант).

Более полному извлечению липидов из растительного материала способствует кислотный гидролиз, так как при этом происходит выделение липидов из липидных комплексов, связанных с белком, углеводами и стеролами [3]. В связи с этим прочносвязанные липиды извлекали по методике [4]. Качественный и количественный состав жирных кислот изучали по методу [5] в виде их метиловых эфиров на хроматографе "Хром-4". Анализ метиловых эфиров жирных кислот проводили на колонке из нержавеющей стали 280 x 0,4 см, содержащей 15 % 1,4-бутандиолсукцината, который нанесен на хроматон N-AW-HMDS при температуре 190 °С. Температура испарителя 250 °С. В качестве газа-носителя использовали гелий.

Установлено, что исследуемые сорта картофеля различаются по содержанию общего количества липидов, которое колеблется в пределах 0,08...0,15 % на сырую массу клубня и 0,35...0,60 % на сухую (табл. 1).

Меньше липидов содержат сорта картофеля Отрада и Орбита (I вариант), больше — сорта Добро и Орбита (III вариант) из расчета на сухое вещество клубня.

В составе липидов исследуемых сортов картофеля обнаружено 17 жирных кислот с числом углеродных атомов $C_{10} \dots C_{20}$, включая насыщенные, ненасыщенные разной степени и изомеры.

Преобладающими в составе липидов исследованных сортов картофеля являются линолевая и пальмитиновая кислоты. Отмечены значительные колебания в содержании отдельных жирных кислот. Их пределы составили, %: изомиристиновая — 0,1...2,7; миристиновая — 0,3...5,0; пальмитиновая — 26,8...38,6; стеариновая — 5,3...11,7; олеиновая — 0,2...1,4; линолевая — 30,8...45,1; арахидовая — 1,4...3,4.

В составе липидов обнаружено присутствие лауриновой, изопальмитиновой, гептадеценовой, пентадециловой, маргариновой и следы каприновой, тридециловой, тетрадеценовой и гексадеценовой кислот. Липиды клубней сорта картофеля Пригожий 2, Двина, Верб, Добро и Лошицкий характеризуются более высоким содержанием биологически активных полиненасыщенных (линолевая и линоленовая) жирных кислот (46,6...58,7). Из этих жирных кислот основной процент приходится на линолевую (32,9...45,1). Общая сумма ненасыщенных жирных кислот клубней указанных сортов составляет 53,9...59,6 %, а сортов Отрада и Орбита — 35,7...48,6 %, т.е. в первом случае больше, а во втором меньше половины общего количества жирных кислот. Насыщенные кислоты представлены каприновой, лауриновой, тридециловой, миристиновой, пентадециловой, пальмитиновой, стеариновой и арахидовой кислотами.

В своей сумме ненасыщенные жирные кислоты у большинства сортов преобладают над насыщенными. Исключение составляют сорта Отрада и Орбита (табл. 1).

Сорта картофеля различаются между собой и по такому важному показателю, как действительная степень ненасыщенности (ДСН) жирных кислот, характеризующая физиологическую активность липидов. Как видно из табл. 1, наибольшей действительной степенью ненасыщенности обладают сорта Лошицкий, Верб и Добро — 1,43; 1,21; 1,19, а наименьшей — липиды сорта Орбита (III вариант).

Минеральные удобрения (на примере сорта Орбита) способствуют повышению синтеза липидов. Увеличение дозы минеральных удобрений способствует также и повышению содержания насыщенных жирных кислот в клубнях картофеля данного сорта.

Таким образом, исследуемые сорта картофеля, выращенные в условиях Белоруссии, содержат умеренное количество липидов (0,35...0,60 % на сухое вещество). Сорта различаются между собой по общему содержанию липидов и их жирнокислотному составу.

В составе жирных кислот значительно преобладают линолевая и пальмитиновая.

Сорта картофеля Лошицкий и Верб отличаются сравнительно повышенным общим содержанием липидов (в расчете на сырую массу клубня), суммой ненасыщенных жирных кислот и показателем действительной степени ненасыщенности.

Т а б л и ц а 1

Содержание и состав жирных кислот в клубнях некоторых перспективных для БССР сортов картофеля урожая 1984 г.

Показатели	Сорта картофеля								
	Пригожий 2	Добро	Отрада	Верба	Лошицкий	Двина	Орбита, I вариант	Орбита, II вариант	Орбита, III вариант
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Общее содержание липидов, %									
на сырую массу клубня	0,09	0,11	0,08	0,15	0,13	0,11	0,09	0,09	0,13
на сухое вещество	0,46	0,56	0,35	0,46	0,48	0,47	0,39	0,48	0,60
Содержание жирных кислот, % к общей сумме:									
каприновая (C _{10:0})	0,5	следы	следы	—	—	—	—	—	следы
лауриновая (C _{12:0})	0,3	следы	следы	—	0,4	—	1,5	—	1,40
тридециловая (C _{13:0})	—	—	следы	—	—	—	—	—	—
изомиристиновая (C _{14:0})	2,4	0,4	1,4	1,6	0,1	0,6	0,6	1,1	2,7
миристиновая (C _{14:0})	0,3	0,4	0,7	1,6	0,8	0,5	0,3	5,0	0,5
тетрадеценовая (C _{14:1})	следы	—	—	следы	0,1	0,2	следы	0,4	—
пентадециловая (C _{15:0})	0,5	0,4	0,9	0,2	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3
изопальмитиновая (C _{16:0})	0,4	0,4	0,3	0,6	1,6	0,2	0,3	0,5	0,9
пальмитиновая (C _{16:0})	33,3	36,1	37,7	30,3	25,6	34,0	38,6	33,0	43,1
гексадеценовая (C _{16:1})	следы	следы	следы	следы	следы	следы	следы	следы	следы
маргариновая (C _{17:0})	0,3	следы	0,2	0,4	0,3	0,2	0,3	0,4	0,3
гептадеценовая (C _{17:0})	—	—	0,1	0,3	0,3	следы	следы	0,1	0,4
стеариновая (C _{18:0})	8,7	5,3	9,4	9,9	9,7	8,3	9,1	10,2	11,7
олеиновая (C _{18:1})	1,4	0,6	0,4	0,6	0,5	1,6	0,5	0,5	0,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
линолевая (C _{18:2})	41,4	45,1	36,9	39,2	32,9	41,7	37,0	34,3	30,8
линоленовая (C _{18:3})	8,1	9,5	9,7	13,9	25,8	9,6	9,6	10,9	4,3
арахиновая (C _{20:0})	2,4	1,8	2,3	1,4	1,6	2,7	1,8	3,2	3,4
Сумма насыщенных жирных кислот, к общему содержанию	49,1	44,0	51,2	43,8	40,4	46,1	52,9	52,2	64,3
Сумма ненасыщенных жирных кислот, к общему содержанию	50,9	56,0	48,6	56,2	59,6	53,9	47,1	47,8	35,7
Действительная степень ненасыщенности [6]	1,09	1,19	1,03	1,21	1,43	1,14	1,08	1,02	0,75

ЛИТЕРАТУРА

1. В л а с ю к П.А., В л а с е н к о Н.Е., М и ц к о В.Н. Химический состав картофеля и пути улучшения его качества. — Киев: Навук. думка, 1979. — 196 с. 2. П у т ц Б., Р ё б е р с Ф., В е т ц о л ь д П. Переработка картофеля: Пер. с нем. — М.: Пищевая пром-сть, 1979. — 86 с. 3. S t a r k e x R.Z. Lipid production by a soil ylast // Journal Bacteriol — V. 51. — N 1. — 1946. — P. 42—45. 4. З а л а ш к а М.В., М а р к а в е ц Т.Я. Сінтез ліпідів культурой RHODOTORULA CRACILIS // Весті АН БССР. Сер. біялогічних наук, 1966. — Т. 2. — С. 51—56. 5. В е р е ш а г и н А.Г., С к в о р ц о в С.В., И с х а к о в Н.И. Состав триглицеридов масла хлопчатника // Биохимия. — 1963. — Т. 28. — N 5. — С. 868—878. 6. W e l c h R.W. Fatty acid composition of grain from winter spring sonn vats, barley and weat // Journal of the Sciens of Food Agriculture. — 1975. — V. 26. — N 4. — P. 429—435.

УДК 635.21

В.В. ПАВЛОВИЧ,
Н.А. ЖОРОВИН, д-р техн. наук (БГИНХ)

СОДЕРЖАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ХЛОПЬЯХ, ВЫРАБОТАННЫХ ИЗ КАРТОФЕЛЯ НЕКОТОРЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ДЛЯ БССР СОРТОВ

В настоящее время в стране возросло производство картофелепродуктов и в частности сухого картофельного пюре в виде хлопьев.

Для выработки хлопьев рекомендованы некоторые новые сорта картофеля, отвечающие современным требованиям производства, поэтому изучение элементного состава золы готового полуфабриката (хлопьев) представляет несомненный интерес.

Исследовано содержание минеральных элементов в хлопьях, выработанных по общепринятой технологии на стенде Всесоюзного научно-исследовательского института по производству продуктов питания из картофеля.

Для производства хлопьев использовали районированные в БССР сорта картофеля: Вербя, Лошицкий (среднепоздние), перспективные — Добро (средне-ранний), Отрада (среднеспелый), Орбита (среднепоздний), Двина (позднеспелый) урожая 1983 и 1984 гг. и сорта Белорусский 5 и Ласунок (среднепоздние) урожая 1984 г. Картофель выращен на полях селекционного севооборота экспериментальной базы "Русиновичи" (Минского района). Почва дерново-подзолистая, среднесуглинистая, развивающаяся на лессовидном суглинке (предшественник — озимые). Погодные условия вегетационного периода для роста и развития растения были благоприятные. В 1983 г. картофель выращен на фоне: торфонавозный компост 50 т/га + $N_{90}P_{90}K_{150}$ (I вариант). В 1984 г. картофель выращен на том же фоне и еще на фонах: торфонавозного компоста 50 т/га + $N_{180}P_{180}K_{300}$ (II вариант), 50 т/га + $N_{240}P_{240}K_{300}$ (III вариант).

Общее содержание золы определяли сжиганием навески хлопьев до постоянной массы в муфельной печи [1]. Для определения фосфора и калия проводили мокрое озоление навески [2]. В подготовленных растворах золы [3]