



УДК 577.154.3:541.15

Е. П. ПЕТРЯЕВ, С. Л. КИЛЬЧИЦКАЯ, А. В. ПАВЛОВ,
С. П. КОВАЛЕНКО, В. В. ДУКСИНА

ИЗМЕНЕНИЕ ФЕРМЕНТИРУЕМОСТИ ПОЛИСАХАРИДОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ ОБЛУЧЕНИИ

Радиационная обработка зерна считается одним из перспективных методов повышения его питательной ценности [1]. Вместе с тем характер действия излучения на зерно изучен недостаточно, непонятны еще причины повышения питательности зерна. В данной работе рассматриваются изменения физико-химических свойств крахмала и ферментируемость зерновых культур α -амилазой.

Зерна ячменя и кукурузы облучались в боксах на установке ЛМБ- γ -1 М (Cs^{137}) (мощность источника $3 \cdot 10^{15}$ эВ $\cdot$ г $^{-1}$ ·с $^{-1}$) дозами 0—170 кГр. Содержание водорастворимых сахаров в облученном зерне устанавливали с помощью реактива Сампера [2], амилозы — по изменению оптической плотности йод-полисахаридного комплекса [3]. Ферментируемость крахмала зерен ячменя и кукурузы определяли с помощью α -амилазы [4].

Ранее нами показано [5], что начальная стадия радиолиза крахмала сопровождается резким падением относительной и характеристической вязкости его в щелочных растворах, а максимальное снижение степени полимеризации полисахаридов крахмала кукурузы и ячменя наблюдается в интервале поглощенных доз 0—30 кГр. Снижение молекулярной массы полисахаридов крахмала обусловлено разрывом 1,4- α - и 1,6- α -гликозидной связи, при этом содержание водорастворимых сахаров возрастает.

При облучении зерен кукурузы и ячменя дозами от 0 до 170 кГр увеличение содержания водорастворимых сахаров незначительно: на 4 %.

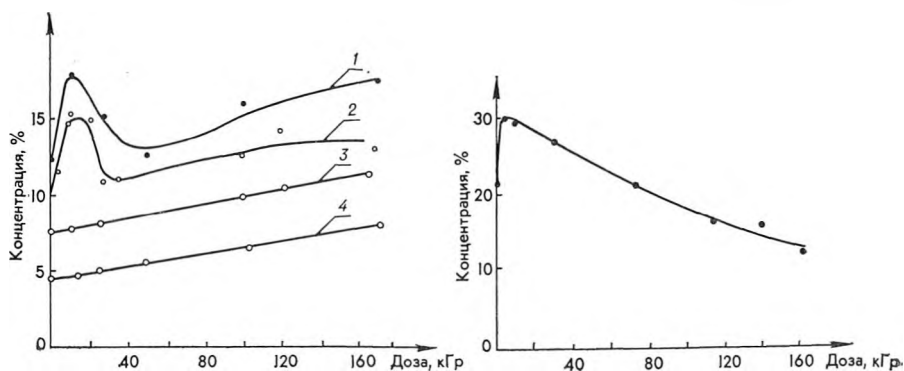


Рис. 1. Изменение ферментируемости (1, 2) и содержания водорастворимых сахаров (3, 4) в зернах кукурузы (1, 4) и ячменя (2, 3) при облучении

Рис. 2. Содержание амилозы в крахмале кукурузы при облучении

(рис. 1, кривые 3, 4). Изучение ферментируемости зерен ячменя и кукурузы α -амилазой при облучении выявило существование максимума амилазной активности при дозе 10 кГр (см. рис. 1).

Максимум амилазной активности крахмала при малых значениях поглощенной дозы, по-видимому, можно объяснить изменением физико-химических свойств крахмала при облучении. Так, анализ крахмала кукурузы на содержание амилозы при облучении свидетельствует, что увеличение поглощенной дозы от 0 до 5—10 кГр приводит к повышению концентрации амилозы в крахмале с 20 ± 1 до 30 ± 2 % (рис. 2). В этом интервале поглощенных доз мы наблюдаем рост амилазной активности в 1,5 раза (см. рис. 1, кривые 1, 2). Уменьшение скорости ферментируемости крахмала α -амилазой в интервале поглощенных доз от 10 до 30 кГр, вероятно, связано с деструкцией крахмала [5], разрушением амилозы и образованием низкомолекулярных продуктов радиолитического крахмала, оказывающих ингибирующее действие на ферментативные процессы.

Можно предположить, что увеличение содержания растворимых сахаров на 4 % в зернах ячменя и кукурузы, облученных в интервале поглощенных доз 30—170 кГр, при ферментативном гидролизе обусловлено накоплением водорастворимых сахаров за счет радиационной обработки.

Таким образом, максимум ферментируемости α -амилазой облученного зерна наблюдается при дозе ~ 10 кГр. Существование максимума амилазной активности при малых значениях поглощенных доз может быть обусловлено уменьшением молекулярной массы полисахаридов и изменением содержания амилозы в крахмале при облучении.

Список литературы

1. Jami M. S., Pubols M. H., Jinnis J. Mc. // Poultry science. 1980. V. 59. P. 253.
2. Miller J. J. // Anal. Chem. 1959. № 31. P. 426.
3. Рихтер М., Аугустан З., Шпрблум Ф. Избранные методы исследования крахмала. М., 1975.
4. ГОСТ 20264.4-74.
5. Петряев Е. П., Кильчицкая С. Л., Павлов А. В., Савченко Ж. В., Авреичев А. И. // Весці АН БССР. Сер. фіз.-энергетыч. навук. 1985. № 2. С. 111.

УДК 581.14.367

И. Б. САУК, В. С. АНОХИНА

ОЦЕНКА ЭТАПОВ ОРГАНОГЕНЕЗА ЛЮПИНА ЖЕЛТОГО

Исследование процессов органогенеза открывает возможность большего познания детерминации и дифференциации растительных организмов в процессе онтогенеза и, кроме того, позволяет детально оценить исходный материал при выведении высокоурожайных, скороспелых и устойчивых к заболеваниям сортов. Метод морфофизиологического анализа [1], благодаря расчленению жизненного цикла растения на более короткие периоды роста и развития (этапы органогенеза), позволяет понять жизненно важные процессы и этапы, определяющие продуктивность и скороспелость растений. В литературе имеются лишь единичные сведения такого рода по культуре люпина, за исключением работ [2—4], в которых установлено XII этапов органогенеза в развитии растений люпина при различных условиях их произрастания. Однако практически отсутствуют данные по морфогенезу у вновь созданных форм люпина желтого и узколистного и прежде всего у форм с блокированным боковым ветвлением. По определению роли каждого из этапов органогенеза в формировании продуктивности растений известна работа с бобовыми [5].

В предлагаемой статье нами рассматриваются особенности органогенеза сортов люпина желтого, различающихся происхождением, продук-