

большую поверхность соприкосновения с внешней средой и, как следствие, могут лучше подвергаться атаке химического агента. Однако мелкие крахмальные гранулы плохо набухают. В мелкие гранулы потенциально может проникнуть небольшое количество молекул воды, в результате чего в меньшей степени проявляется эффект разрыхления плотно упакованных полимерных цепей крахмала, находящихся в ее кристаллических участках. Вероятно, именно крупные гранулы крахмала имеют большее сродство к химическому модифицирующему фактору. В них проникает большее количество молекул воды, способствующих разрыхлению кристаллических участков. Кроме того, в пространстве крупных и хорошо набухающих гранул может потенциально находиться большее количество молекул химического агента, осуществляющего атаку.

Химическая модификация, как правило, осуществляется в водной среде. Вначале происходит набухание крахмальной гранулы, в результате которого в гранулу проникают свободные молекулы воды и молекулы растворенного в воде химического агента. Иногда в качестве растворителя используют органическое вещество при химической модификации.

При достижении определенного критического момента набухания крахмальной гранулы (т.е. при критическом содержании молекул воды и химического агента в полости гранулы), по-видимому, начинается процесс разрыхления кристаллических участков, что делает их доступными для воздействия химического агента и усиливает химическую модификацию. Процесс разрыхления кристаллических участков катализируется при повышении температуры.

Полное разрушение кристаллических участков крахмальной гранулы (т.е. ее клейстеризация) нежелательно, т.к. после этого крахмал становится нетехнологичным (трудно обезвоживается, сушится и т.д.).

УДК 636.02

КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕМЯН РАПСА БЕЛОРУССКОЙ СЕЛЕКЦИИ

Рукшан Л.В., Агейчик Е.С., Кардаш Е.Ю.

УО «Могилевский государственный университет продовольствия»

г. Могилев, Республика Беларусь

Рапс, являясь масличной культурой, обычно используется для получения растительного масла, а получаемые при этом побочные продукты (жмых, шрот) – для производства комбикормов. В семенах рапса со-

держится 40-50% жира и 20-28% кормового белка, в 1 кг маслосемян – 1,95-2,3 кормовых единиц. По сумме полезных веществ (жир + белок) рапс превосходит сою и другие бобовые культуры [1, 2].

Улучшение качества рапсового масла за счет снижения и исключения селекционным путем из рапса антипитательных веществ (эруковой кислоты, глюкозинолатов) во всем мире вызвало резкое увеличение спроса на него. Так, в Европе объем производства семян рапса больше, чем подсолнечника и сои, в 3 и 9 раз соответственно.

В связи со стремлением государств к уменьшению зависимости от поставок нефти, экологическими проблемами, обусловленными использованием нефтепродуктов, в последние годы в мире значительно вырос интерес к моторным топливам на основе возобновляемых растительных источников, в частности рапсового масла.

Учитывая все это, селекционеры Республики Беларусь предложили сельскохозяйственному производству ряд новых сортов рапса. В то же время для получения из рапса высококачественной продукции (масло, жмых, шрот) с наибольшим выходом необходимо учитывать его технологические свойства. При этом для обеспечения высокой эффективности использования семян необходимо вести процесс подготовки и переработки их в оптимальном варианте. Известно, что технологические свойства семян взаимосвязаны с физико-химическими, структурно-механическими, биохимическими и другими свойствами.

Анализ литературных данных показал, что технологические свойства семян рапса новых сортов практически не изучены, и поэтому исследования в направлении оценки их качества актуальны.

Нами изучено качество рапса белорусской селекции и проведен сравнительный анализ их изменения в зависимости от года и района произрастания семян. При оценке качества семян рапса определяли влажность семян по ГОСТ 10856; массу 1000 семян – по ГОСТ 10842; диаметр семян – измерением штангенциркулем; органолептические свойства – по ГОСТ 10967; содержание масличной и сорной примеси – по ГОСТ 10857; кислотное число – по ГОСТ 10858; масличность – по ГОСТ 10857; содержание эруковой кислоты – по ГОСТ 30089. и др.

Объектами исследований явились рапс озимый (Артист, Лидер, Зорный) и яровой (Юра, Прамень), семена 1 и 2-го классов урожая 2008-2011 гг. Семена всех исследуемых сортов имели свойственный культуре цвет (черный, темно-серый), запах и вкус. Поверхность семян была блестящей. Замечено, что крупность семян и гранулометрический состав зерновой массы зависел от года урожая и района произрастания. Определен химический состав исследуемых сортов рапса, свидетельствующий о достаточно высоком потенциале семян рапса

белорусской селекции в направлении производства растительного масла [2]. Выход масла, полученный в лабораторных условиях, находился в пределах 19-38% и зависел от масличности семян. Коэффициенты уплотнения и прессования семян находились соответственно в пределах 1,2-1,5 и 21-34 и их значения увеличивались с повышением температуры рапса. Анализ экспериментальных данных позволил сделать следующие выводы:

- сортовые особенности значительно влияют на диаметр, крупность, массу 1000 семян, натуру и незначительно влияют на содержание ряда химических веществ;
- почвенно-климатические условия выращивания рапса оказывают влияние на ряд показателей физических и химических свойств семян;
- между размером рапса, массой 1000 семян и натурой имеется положительная связь;
- масличность семян тем выше, чем больше их натура ($R=0,61$), меньше содержание белка ($R=0,64$) и меньше лужистость ($R=0,56$);
- выход масла зависит от масличности семян ($R = 0,94$);
- все исследуемые сорта по количеству золы, нерастворимой в соляной кислоте, содержанию эруковой кислоты, удельной радиоактивности пригодны для производства масла и кормов;
- наилучшим среди исследуемых сортов рапса является озимый рапс сорта Лидер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пилюк, Я.Э. Рапс в Беларуси (Биология, селекция и технология возделывания) / Я.Э. Пилюк. – Минск: Бизнесофсет, 2007. – 240 с.
2. Рукшан, Л.В. Химический состав рапса белорусской селекции / Л.В. Рукшан, Е.С. Агейчик // Современные проблемы техники и технологии пищевых производств: сб. статей и докладов пятой всероссийской научно практической конференции «Исследования и достижения в области теоретической и прикладной химии. Экология. Продукты питания» (15 декабря 2011 г.): в 2 частях, Ч. 2. / под ред. М.П. Щетинина. – Барнаул: АлтГТУ им. И.И. Ползунова, 2011. 239 с. – С. 63-68.