

А. П. ПРОХОРОВА и В. Л. КРЕТОВИЧ

ПОСЛЕУБОРОЧНОЕ ДОЗРЕВАНИЕ КАК ФАКТОР ЭНЕРГИИ ДЫХАНИЯ ЗЕРНА

(Представлено академиком А. И. Опариным 3 VII 1951)

Установлено, что во время послеуборочной отлежки зерно претерпевает ряд существенных физиологических и биохимических изменений, которые выражаются в повышении его всхожести и энергии прорастания, в снижении активности амилазы и окислительно-восстановительных ферментов, уменьшении содержания небелкового азота, снижении титруемой кислотности (1, 2). Вместе с тем наблюдается уменьшение растворимости белков, увеличение их резистентности по отношению к гидролизующему действию протеолитических ферментов и улучшение мукомольных и хлебопекарных качеств (3, 4).

Имеются экспериментальные данные и наблюдения практиков, свидетельствующие о том, что зерно, не закончившее послеуборочного дозревания и имеющее сравнительно низкую всхожесть, обладает повышенной энергией дыхания (2) и менее стойко при хранении.

С практической точки зрения важно установить, насколько интенсивно в процессе послеуборочного дозревания снижается энергия дыхания, а следовательно, и величина потерь сухого вещества зерна.

С целью систематического исследования вопроса о связи энергии дыхания зерна с его физиологической зрелостью, была предпринята данная работа. Партии свежееубранного зерна пшеницы и овса технической зрелости, урожая 1949 и 1950 гг., были заложены на хранение в лаборатории и в деревянных силосах элеватора.

В зерне всех подопытных партий периодически определялась энергия дыхания, учитывавшаяся по количеству выделяемого углекислого газа, а также всхожесть и энергия прорастания на влажной фильтровальной бумаге при температуре 15—18°. Результаты наших наблюдений над овсом представлены в табл. 1.

Как видно из данных, приведенных в табл. 1, по мере послеуборочного дозревания зерна снижается энергия его дыхания. Поскольку это снижение не сопровождается уменьшением влажности зерна, очевидно, что оно связано со снижением активности окислительно-восстановительных ферментных систем, сопровождающим переход зерна в состояние скрытой жизни. Из наших данных очевидно, что зерно овса с влажностью от 12 до 18%, хранящееся при температуре 15—22° в атмосфере с достаточным количеством кислорода (18—20% по объему), во втором месяце снижает энергию дыхания приблизительно в 2—2,5 раза, а в третьем месяце хранения в 3—3,5 раза по сравнению с исходной величиной. При этом влажность зерна либо снижалась в пределах до 1%, либо (при хранении партий 12 и 12 б) она практически не изменялась. Как это видно из табл. 1, снижение энергий дыхания в про-

Изменение энергии дыхания зерна овса по мере послеуборочного дозревания

№ партии	Срок хранения, дни	Температура хранения в °	Влажность зерна в %	Энергия прорастания зерна в %	Всхожесть зерна в %	Выделение CO ₂ в мг на 100 г сух. веш. зерна за 24 ч.*
12	3	19—20	16,19	—	—	1,96
	10		16,19	0	49	1,88
	17		16,19	0	52,5	1,62
	26		16,19	9,5	56,0	0,74
	40		16,19	16,7	72,5	0,62
	67		16,10	16,5	86,0	0,62
12 б	12	19—20	12,40	0	49	0,388
	43		12,33	18	71,0	0,211
	65		12,41	19	90,0	0,102
	73		12,40	20	91,0	0,105
13	2	17	20,5	—	—	42,10
	7		19,5	44	65	28,9
	21		19,3	61	78	9,7
15	7	17	17,1	27	64	4,05
	40	16—17	16,2	36,5	85,2	1,13
16	2	15	14,6	—	—	2,43
	30	16	14,3	—	—	1,02
	60	16	14,4	25	83,7	0,64
	70	16	14,0	29	85,0	0,46
17	7	20—22	11,8	27	64	1,57
	30		11,2	38,5	68	0,79
	60		11,0	45,5	83,7	0,56
	69		10,9	59,0	85,0	0,38

* Каждая цифра, характеризующая выделение CO₂, является средней из 25 параллельных определений.

цессе послеуборочного дозревания сопровождается одновременным повышением всхожести и энергии прорастания зерна.

Характерная связь между изменением всхожести и энергии дыхания зерна овса при послеуборочной отлежке представлена на рис. 1.

Подобная же закономерность в изменении энергии дыхания при послеуборочной отлежке была прослежена для зерна пшеницы. Полученные результаты представлены на рис. 2.

Энергия дыхания пшеницы во втором месяце снизилась приблизительно в 2 раза, а в третьем месяце — в 4 раза по сравнению с исходной величиной. В сопоставлении с этими данными на рис. 2 дана кривая Б, показывающая, что зерно пшеницы, поступившее на хранение в состоянии полной физиологической зрелости, имеет установившуюся величину энергии дыхания, мало изменяющуюся при хранении в течение 3—5 лет.

Таким образом, результаты наших наблюдений показывают, что влияние послеуборочного дозревания как фактора энергии дыхания зерна наиболее ярко проявляется в первый период хранения свежубранного зерна.

Полученные нами результаты полностью соответствуют данным практики и указывают на необходимость особо внимательного отноше-

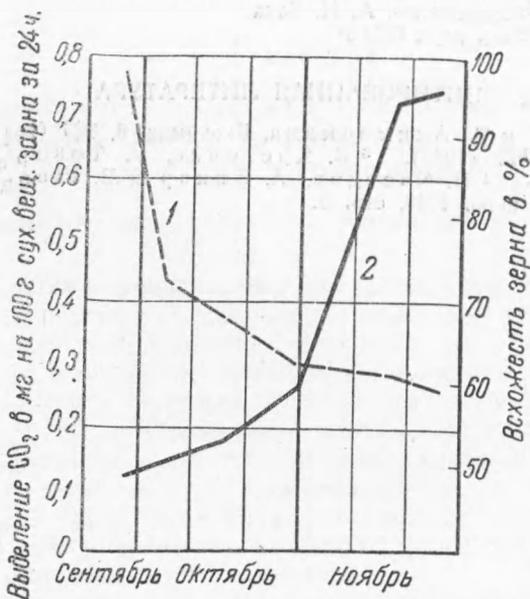


Рис. 1. Энергия дыхания зерна овса в зависимости от физиологической зрелости (влажность 14,5—14,2%). 1—CO₂, 2—всхожесть

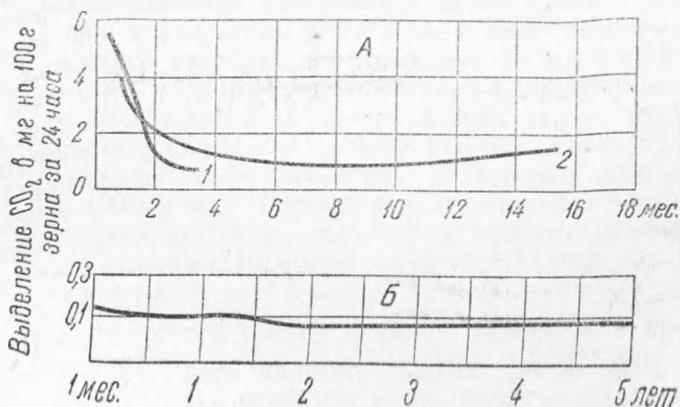


Рис. 2. Зависимость энергии дыхания зерна пшеницы от послуборочного дозревания. А—пшеница с незаконченным послуборочным дозреванием: 1—влажность 15%, 2—влажность 14—14,5%. Б—пшеница полной физиологической зрелости, влажность до 12%

ния к хранящемуся свежееубранному зерну. Вместе с тем они свидетельствуют о том, что обусловливаемые дыханием потери сухого вещества в первый период хранения свежееубранного зерна выше, чем в последующие периоды.

Научно-исследовательский институт
Главного управления государственных резервов
при Совете Министров СССР
■ Институт биохимии им. А. Н. Баха
Академии наук СССР

Поступило
4 VI 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. Кретович и Т. Акимочкина, Биохимия, 6, 393 (1941). ² А. Смирнов, Биохимия, 8, 143 (1943). ³ В. Кретович, Р. Токарева и др., Биохимия, 12, 545 (1947). ⁴ Н. Соседов, А. Вакар и В. Швецова, Сообщения и рефераты ВНИИЗ, июль 1948, стр. 5.