

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ РАСТЕНИЙ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ

Кагермазова Анжелика Чамаловна, к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

Цагоева Ольга Константиновна, аспирант кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

E-mail: kager76@mail.ru

Аннотация: При выращивании озимого пивоваренного ячменя азотные удобрения наряду с правильным выбором сортов являются важнейшим фактором получения высоких урожаев и высоких технологических качеств зерна. Наши исследования показали, что на размер и динамику образования листовой поверхности оказывают влияние дозы и сочетания минеральных удобрений. Определено, что средние показатели фотосинтетической деятельности растений, изучаемых сортов, характеризуются в лучшую сторону при внесении в почву $N_{30}P_{30}$ на фоне $N_{45}P_{45}K_{45}$ у сорта Михайло.

Ключевые слова: озимый ячмень, урожайность, минеральные удобрения, фотосинтетическая деятельность, чистая продуктивность фотосинтеза.

При выращивании озимого пивоваренного ячменя азотные удобрения наряду с правильным выбором сортов являются важнейшим фактором получения высоких урожаев и высоких технологических качеств зерна. Ни один другой элемент минерального питания при научно-обоснованном его использовании не обеспечивает такой эффективной прибавки урожая и улучшения качества зерна, как азот. В то же время неправильное применение азотных удобрений часто приводит к снижению урожайности, ухудшению пивоваренных качеств зерна [1,3].

В засушливые годы несколько снижалась урожайность, но наблюдалось повышение концентрации азота в вегетативных органах, а это приводило к повышению содержания белка в зерне.

Существенное влияние на формирование и величину вегетативных органов растений оказывают минеральные удобрения. Особенно это проявляется у зерновых колосовых в межфазный период кущения – выколашивание, когда проходит интенсивный рост вегетативной массы.

Наличие элементов питания вегетативных органов впоследствии положительно сказывается на генеративных органах и величине урожая [2].

Изучались сорта озимого ячменя – Михайло, Козырь с нормой высева 5,0 млн. всхожих семян на гектар.

Посев озимого ячменя производился рядовым способом в I декаде октября.

Схема опыта была следующая: - контроль; - $N_{45}P_{45}K_{45}$ – фон; - Фон + $N_{15}P_{15}$; - Фон + $N_{30}P_{30}$; - $P_{45}K_{45}$.

На фоне РК вносили фосфорные и калийные удобрения – суперфосфат и калийную соль по 45 кг действующего вещества (д.в.) на гектар осенью перед вспашкой.

На фоне NPK вносили азотные, фосфорные и калийные удобрения – аммиачную селитру весной дробно, суперфосфат и калийную соль осенью перед вспашкой по 45 кг д.в. на гектар.

Таблица 1 - Фотосинтетическая деятельность растений озимого ячменя в зависимости от минерального питания

Показатели	Контроль	$N_{45}P_{45}K_{45}$ - фон	Фон + $N_{15}P_{15}$	Фон + $N_{30}P_{30}$	$P_{45}K_{45}$
Сорт Михайло					
Площадь листовой поверхности, тыс.м ² /га	31,1	33,6	34,4	35,4	32,4
Накопление сухой массы, ц/га	21,9	23,1	24,7	25,5	22,7
ФП, млн. м ² ·дней/га	1,51	1,60	1,73	1,85	1,54
ЧПФ, г/м ² в сутки	4,2	4,7	5,3	5,5	4,5
НСР ₀₅ (ц/га)	4,5				
Сорт Козырь					
Площадь листовой поверхности, тыс.м ² /га	31,0	33,1	34,2	34,7	32,0
Накопление сухой массы, ц/га	21,7	22,8	24,3	24,9	22,4
ФП, млн. м ² ·дней/га	1,51	1,57	1,71	1,83	1,55
ЧПФ, г/м ² в сутки	4,1	4,8	5,1	5,3	4,3
НСР ₀₅ (ц/га)	3,7				

Наши исследования показали, что на размер и динамику образования листовой поверхности оказывают влияние дозы и сочетания минеральных удобрений. Один и тот же сорт ячменя может иметь разную площадь листьев в зависимости от элементов питания. Формирование листовой поверхности в начальных фазах роста и развития растений не имеют существенной разницы. Однако с приходом в фазу стеблевания (выход в трубку) становится заметной, как в определенных условиях одни растения отличаются высотой стебля, хорошо развитыми листьями от других растений [5]. Здесь определенную роль сыграли минеральные удобрения, сочетание которых положительно повлияло на рост и развитие растений (Таблица 1).

Данные таблицы показывают, что средние показатели фотосинтетической деятельности растений, изучаемых сортов,

характеризуются в лучшую сторону при внесении в почву N₃₀P₃₀ на фоне N₄₅P₄₅K₄₅. Средние показатели у сорта Михайло выше на 8-10%, чем у сорта Козырь.

Таким образом, можно отметить, что для пивоваренного ячменя подкормка азотными и фосфорными удобрениями по 30 кг д.в. на фоне N₄₅P₄₅K₄₅ обеспечивает формирование листовой поверхности более 35 тыс. м² на гектар, накопление сухой массы составляет 25 и более центнеров с гектара, фотосинтетическая продуктивность (ФП) и чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) выражены также высокими показателями [4].

С учетом потребления и выноса элементов питания растениями озимого ячменя большое внимание было уделено действию минеральных удобрений на формирование зерна и его качество. Результаты исследований показали, что в условиях опыта наглядно прослеживается влияние минерального питания на элементы продуктивности и величину урожая (Таблица 2).

Основными элементами продуктивности растений ячменя являются число продуктивных стеблей перед уборкой и масса зерна с одного колоса. По этим показателям в лучшую сторону выделяется сорт Михайло при внесении в почву N₃₀P₃₀ на фоне N₄₅P₄₅K₄₅. Число продуктивных стеблей и масса зерна с 1 колоса составили соответственно, 455 шт. и 1,18 г. Это на 15-20% больше относительно контроля и фона.

Таблица 2 - Элементы продуктивности и урожайность зерна озимого ячменя в зависимости от доз минеральных удобрений

Показатели	Контроль	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅ - фон	Фон + N ₁₅ P ₁₅	Фон + N ₃₀ P ₃₀	P ₄₅ K ₄₅
Сорт Козырь					
Число продуктивных стеблей, млн. шт./га	3,84	4,02	4,10	4,11	4,11
Масса зерна с 1 колоса, г	0,80	0,93	1,07	1,10	1,11
Масса 1000 зерен, г	37,3	39,7	40,4	41,5	41,7
Биологическая урожайность, т/га	3,07	3,73	4,38	4,52	4,53
НСР ₀₅ (т/га)	2,2				
Сорт Михайло					
Число продуктивных стеблей, млн. шт./га	4,41	4,47	4,52	4,55	4,54
Масса зерна с 1 колоса, г	0,82	1,05	1,12	1,18	1,18
Масса 1000 зерен, г	37,5	40,2	41,4	42,3	42,4
Биологическая урожайность, т/га	3,81	4,69	5,01	5,36	5,36
НСР ₀₅ (т/га)	2,4				

При внесении в почву 15 кг д.в. азота и фосфора и прибавка урожая ячменя составила относительно контроля 6-8 ц с гектара. Внесение же 30 кг д.в. увеличило ее еще на 2-3 центнера.

С учетом показателей пленчатости, цвета зерна, экстрактивности и содержания белка в зерне, можно заключить, что во влажные годы, когда

гидротермический коэффициент во время вегетации растений выше, внесение в почву азота до 75 кг д.в. на гектар, вместе с фосфорными и калийными удобрениями, обеспечивают повышение урожайности и существенное улучшение качества зерна, отвечающего требованиям для пивоварения.

Следует также отметить, что при неблагоприятных условиях выращивания, приводящих к торможению роста и снижению урожая, наблюдается обратная зависимость между урожаем зерна и содержанием белка в нем. Это подтверждает высказывания многих исследователей, что именно в засушливых условиях получают зерно с высоким содержанием белка, способствующее торможению отложения крахмала в зерне. Такие зерна мало пригодны для пивоварения.

Библиографический список

1. Гончаров С.В., Федотов В.А., Матвеев И.В. и др. Пивоваренный ячмень: монография. Москва: ООО Сингента, 2015. 288 с.
2. Гончаров, С.В. Пивоваренный ячмень в РФ /С.В.Гончаров// Агробизнес и пищевая промышленность. 2004. № 3. С. 1-4.
3. Кашукоев, М.В. Продуктивность и технологические свойства зерна ярового ячменя /М.В. Кашукоев, М.Б. Хоконова// Аграрная наука. 2009. № 7. С. 13-15.
4. Хоконова, М.Б. Оптимизация технологии пивоваренного производства и выращивания ячменя в предгорьях Северного Кавказа / автореф. диссерт. на соиск. уч. степ. доктора с.-х. наук. Махачкала: ДГСХА, 2012. 39 с.
5. Хоконова, М.Б. Продуктивность и технологические свойства ячменя в зависимости от технологии возделывания в предгорной зоне КБР / диссерт. на соиск. уч. степ. кандидата с.-х. наук. Нальчик: КБГСХА,

Photosynthetic activity and yield of winter barley plants

Kagermazova A.C., PhD in Agricultural Sciences

Tsagoeva O.K., Postgraduate student

*Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov
360030, Russia, Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik, Lenin Ave., 1v.*

Abstract: *When growing winter malting barley, nitrogen fertilizers, along with the correct choice of varieties, are the most important factor in obtaining high yields and high technological qualities of grain. Our studies have shown that the size and dynamics of leaf surface formation are influenced by the dose and combination of mineral fertilizers. It was determined that the average indicators of photosynthetic activity of plants of the studied varieties are characterized for the better when $N_{30}P_{30}$ is added to the soil against the background of $N_{45}P_{45}K_{45}$ in the Mikhailo variety.*

Key words: *winter barley, yield, mineral fertilizers, photosynthetic activity, net productivity of photosynthesis.*