

ӘОЖ 582. 4: 504.054: 574.3

С.К. Мемешов, Ш.Н. Дурмекбаева, М.Н. Сурағанов
Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті, Қазақстан, Көкшетау қ.
E-mail: biologia_@mail.ru

Лигногуматтың жаздық бидай (Астана сорты) өнімділігі мен сабағының анатомиялық құрылысына әсері

Гуминді өсу реттеуіштерінің бірі лигногуматтың жаздық бидайдың (Астана сорты) өнімділігі мен сабағының анатомиялық көрсеткіштеріне әсері зерттелген.

Жаздық бидайды 0,05% лигногуматпен түптену және гүлдену фазасында өңдеу вариантында бақылау вариантымен салыстырғанда өнімділіктің 5,4 ц немесе 31,2 %-ға жоғарылауы анықталған. Лигногумат әсеріне байланысты бидай сабағының ішкі құрылымдық элементтерінің өзгерістері (механикалық ұлпаның қалыңдығы, өткізгіш шоқтар саны мен ауданы, паренхималық клеткалар көлемі мен қатар саны) көрсетілген. Лигногумат әсерінен жаздық бидай Астана сорты сабағының анатомиялық құрылысында құрылымдық белгілердің артуы байқалды, нәтижесінде өнімділіктің жоғарылауына оң әсерін тигізетіні анықталды.

Түйін сөздер: жаздық бидай, лигногумат, анатомиялық құрылысы, сабак, өнімділік.

S. K. Memeshov, Sh.N. Durmekbaeva, M.N. Suraganov
The influence of lignohumate of anatomical structure on stem and productivity of spring of wheat seeds (sort Astana)

The article deals with the results of the research of anatomic structure of a stalk and spring wheat yield when applying humic specimen. Was determined a significant effect on the grain yield of lignohumate. The greatest increase in grain yield provided fertilizing crops of lignohumate solution of 0.05% in the tillering stage and bloom where yield increase compared to the control was 5.4 t / ha, or 31.2%. Under the influence of the anatomical structure of lignohumate on the stem increasing number and size of the vascular bundles, the thickness of mechanical tissue, the size of the parenchymal cells and the number of layers.

Keywords: spring wheat, lignogumat, anatomical structure, stem, productivity.

С.К. Мемешов, Ш.Н. Дурмекбаева, М.Н. Сурағанов
Влияние лигногумата на анатомическое строение стебля и урожайность яровой пшеницы сорта Астана

В статье представлены результаты исследования анатомического строения стебля и урожайности яровой пшеницы при применении гуминовых препаратов. Определено существенное влияние лигногумата на урожайность зерна. Наибольшую прибавку урожая зерна обеспечила подкормка посевов раствором 0,05% лигногумата в фазу кушения и цветения, где прибавка урожая по сравнению с контролем составила 5,4 ц/га или 31,2%. Под влиянием лигногумата в анатомическом строении стебля увеличиваются количество и размеры проводящих пучков, толщина механической ткани, размеры паренхимных клеток и число их слоев.

Ключевые слова: яровая пшеница, лигногумат, анатомическое строение, стебель, урожайность.

Қазіргі өндіру технологиясы жағдайында дақылдар өнімділігін жоғарылатудың маңызды қоры өсімдіктердің өсуі мен дамуын реттеуіштерді қолдану. Осындай өсу реттеуіштерінің бірі гуминді заттар.

Гуминді заттар биосферада бірнеше қызмет атқарады. Д.С. Орлов олардың негізгілерін реттеуіш, аккумулятивтік, транспорттық, протектор-

лық, физиологиялық функцияларға біріктірген [1,2].

Өсімдіктерге еніп және клеткалық деңгейде қарым-қатынасқа түсіп, гумат мынадай функцияларды атқарады: тұқым өнгіштігін ұлғайтады, өсімдіктердің жалпы өсуін және тамыр жүйесінің дамуын ерекше жылдамдатады. Құрғақшылыққа, үсікке, радиацияға, және басқа

сыртқы орта қолайсыз факторларына төзімділікті қалыптастыратын ферменттер түзілуіне ықпал етеді, клетка энергетикасын жоғарылатады, ол хлорофилл, витаминдер, қанттар мен басқа тіршілік өнімдерінің жиналуын ұлғайтып, зат алмасуын реттейді [3,4].

Лигногумат, экологиялық таза гумин қышқылдарының тұздарынан құралған гуминді препарат, қазіргі кезеңде терең зерттеулер жүргізуді қажет ететін өзекті тақырып. Лигногуматты алу технологиясы кез келген лигнинді затты кең спектрлі гуминді препаратқа айналдырады. Лигногуматтың қолданылу аясы ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігін арттыруға және сапасын жоғарылатуға мүмкіндік тудырады [5].

Осыған байланысты зерттеу жұмысымыздың мақсаты гуминді өсу реттеуіштерінің бірі лигногуматтың жаздық бидайдың (Астана сорты) өнімділігі мен сабағының анатомиялық көрсеткіштеріне әсерін зерттеу.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу 2012 жылы Солтүстік Қазақстан ауылшаруашылық ғылыми зерттеу институтының тәжірибе талаптарында жүргізілді. Зерттеу территориясы кәдімгі, қаратопырақты аймақ тармағына жатады. Филиал территориясында карбонатты орташа қалыңдықты қарашірігі аз кәдімгі қара топырақтар кең таралған.

Тәжірибелер төрт қайталанымды, варианттар рендомизациялы орналасқан. Мөлтек мөлшері – 16x6,3 м. Жалпы аудан–100,8 кв.м. Есепті аудан – 64 м².

Лигногумат тиімділігін зерттеу далалық

тәжірибесінде 0,02% және 0,05% концентрациядағы лигногумат ерітіндісімен жаздық бидайды түптену фазасында, гүлдену фазасында, түптену және гүлдену фазасында өңдеп бақылау вариантымен салыстыру арқылы жүргізілді.

Зерттеуге Астана сорты алынды. Астана сортының әртүрлілігі Лютесценс. Вегетациялық кезеңнің ұзақтығы бойынша сорт орташа ерте піседі. Вегетациялық кезеңі – 80-84 күн. Астана сортын 2004 жылдан бастап Ақмола және Солтүстік Қазақстан облыстарында өсірілуге рұқсат берілген.

Жаздық бидай сабағының анатомиялық құрылысын зерттеу толық пісіп, жетілу кезеңінде жүргізілді. Материал Страсбургер-Флемминг әдісі (спирт, глицерин, су (1x1x1) бойынша фиксацияланды. Анатомиялық кесінділер үшінші буынаралыққа жүргізілді. Кесінділер тоңазытқыш микротомда даярланды. Кесінділер қалыңдығы – 10-15 мкм.

Анатомиялық құрылысын зерттеуде және сипаттауда мынандай еңбектер қолданылды [6-8]. Эксперименттік жұмыс нәтижелерін өңдеуде Р.Н. Зайцев [9] және Р.Ф. Лакин [10] еңбектері пайдаланылды.

Зерттеу нәтижелері және оны талқылау

Вегетация кезеңіндегі бақылаулар гуминді заттарды қолданғанда жаздық бидайдың барлық тіршілік процестеріндегі үлкен өзгерістерді көрсетті. Бұл өзгерістердің жиынтық байқалуы бидайдың дән өнімділігін қалыптастырады.

Зерттеу нәтижелерімен лигногуматтың қолдану тәсілі, түрі, мөлшеріне қарай жаздық бидай дән өнімділігінің әртүрлі болатыны анықталды (1-кесте).

1-кесте – Лигногуматтың жаздық бидай өнімділігіне әсері, ц/га

№	Варианттар	Өнімділік ц/га	Қосымша өнім	
			ц/га	%
1	Бақылау (лигногуматсыз)	17,3	-	-
2	0,02% лигногуматпен түптену фазасында өңдеу	18,5	1,2	6,9
3	0,02% лигногуматпен гүлдену фазасында өңдеу	18,4	1,1	6,4
4	0,02% лигногуматпен түптену және гүлдену фазасында өңдеу	20,9	3,5	20,2
5	0,05% лигногуматпен түптену фазасында өңдеу	20,4	3,1	17,9
6	0,05% лигногуматпен гүлдену фазасында өңдеу	21,7	4,4	25,4
7	0,05% лигногуматпен түптену және гүлдену фазасында өңдеу	22,7	5,4	31,2
	НСР 0,5 ц	1,1		

Лигногуматты қолдану мөлшеріне тәуелді бір гектарға шаққанда бидай дәнінің бақылау вариантымен салыстырғандағы қосымша өнімі 1,1-5,4 ц немесе 6,9-31,2 %-ға жоғарылады.

Ең жоғары нәтиже 0,05% лигногуматпен түптену және гүлдену фазасында өңдеу вариантында байқалып бақылау вариантымен салыстырғанда өнімділіктің жоғарылауы 5,4 ц немесе 31,2 % болды.

Сонымен, далалық тәжірибелер нәтижелері лигногуматты қолданудан жаздық бидай дән өнімділігінің айқын жоғарылайтынын көрсетеді. Ауыр құмбалшықты кәдімгі қара топырақтарда ең жоғары қосымша дән өнімділігі 0,05% лигногуматпен түптену және гүлдену фазасында өңдеу вариантында байқалды.

Бидайдың вегетативтік мүшелерінің анатомиялық құрылысын зерттеу мынадай жағдайларға байланысты жүргізілген: сабақтың ішкі құрылысында жапырылуға төзімділікті және беріктікті анықтайтын элементтерді, сорттық ерекшеліктерді анықтау және т.б.

Бидайдың сабағы – буын және буынаралықтардан тұратын сабан. Бидайдың буынаралығының құрылысы күрделі. К.Эсау (1980) бойынша бидай сабағының ішкі құрылысы мынадай үш ұлпалардың жүйесінен тұрады: эпидермальды, негізгі және өткізгіш [8].

А.И. Носатовский (1965) бидай сабағына мынадай гистологиялық сипаттама береді: эпидерма, гиподерма, паренхиманың түссіз бөлімі, жасыл ассимиляциялық паренхима, түтікті-талшықты өткізгіш шоқтар [11].

Бидай сабағы ұлпаларының сипаттамасы С.В. Лазаревич (1999) еңбектерінде тереңірек зерттелген: эпидерма, алғашқы қабық және орталық шеңберден тұрады деп бөледі. Сабақ эпидермисі мөлшері және тіршілік ету ұзақтығы бойынша гетерогенді клеткалардан тұрады. Эпидермис сыртқы қабығында кутикула дамиды. Эпидерма механикалық ұлпа склеренхимамен жанасады. Бидайдың сабағында алғашқы қабық редукцияға ұшыраған, онда хлоренхима көлденең тізбек түрінде және шығу тегі перициклді өткізгіш шоқтар орналасқан [12].

Жаздық бидай Астана сортының лигногуматсыз (бақылау) варианттан алынған сабағының анатомиялық құрылысы сипатталып, лигногумат қосылған варианттардағы сабақтың құрылысымен салыстырылды.

Астана сорты. Буынаралығының көлденең кесіндісі: жабындық, механикалық және өткізгіш ұлпалар жүйесінен тұрады. Жабындық ұлпаны клетка қабықшалары қалыңдаған бір қатар эпидерма клеткалары түзеді. Эпидерма клеткалары қабатының астыңғы жағында арқаулық ұлпа-сүректенген склеренхима талшықтары сақина тәріздес орналасқан. Склеренхима талшықтарында жұқа қабықшалы хлоренхима клеткалары анық байқалады. Өткізгіш шоқтар-жабық коллатеральды, яғни ксилема және флоэмадан тұрады, камбий болмайды. Өткізгіш шоқтардың орналасуы ерекше орын алады, ауданы бойынша кіші өткізгіш шоқтар склеренхима талшықтары сақинасында орналасқан және шоқ склеренхима қынапшасымен аяқталады. Екінші қатарда, ірі өткізгіш шоқтар паренхима клеткалары арасында орналасқан. Клетка қабықшалары жұқа, паренхима клеткалары 4-5 қатарды құрайды. Сабанның ортаңғы бөлігі – ауалы қуыс.

Лигногумат қосылмаған, яғни бақылау вариантынан алынған сабақтың ішкі құрылысында механикалық ұлпаны түзетін клеткалардың қатар саны 4-5, өткізгіш шоқтар саны 41, оның ішінде ірі өткізгіш шоқтар саны 21, кіші өткізгіш шоқтар саны 20, паренхима клеткалары 5 қатарды құраған (2-кесте).

Лигногумат қосылған варианттардан алынған сабақтың ішкі құрылысында анатомиялық көрсеткіштердің артатыны байқалды. 0,05% лигногуматпен түптену және гүлдену фазасында өңдеу вариантында механикалық ұлпа қалыңдаған, яғни 5-6 қатар клеткалардан құралған. Өткізгіш шоқтардың саны артқан, саны – 52, ірі өткізгіш шоқтар саны мен ауданы ұлғайған және олар тығыз орналасқан. Паренхима клеткаларының көлемі үлкен және 7-8 қатар құрайды.

Сонымен қатар корреляциялық және регрессиялық талдау негізінде, бидай сабағының ішкі құрылымының негізгі элементтерінің бірі өткізгіш шоқтар саны мен дән өнімділігі арасында тығыз байланыс бар және түзу сызықтық тәуелділікте болатыны анықталды. Корреляция мәні – $r=+0,748\pm 0,541$ және регрессия мәні – $b_{yx} = 0,443\pm 0,320$.

Әдебиеттерге талдау кезінде натрий гуматы және қоңыр көмір әсеріне байланысты жаздық бидай (Казахстанская раннеспелая сорты) сабағының ішкі құрылымдық элементтері

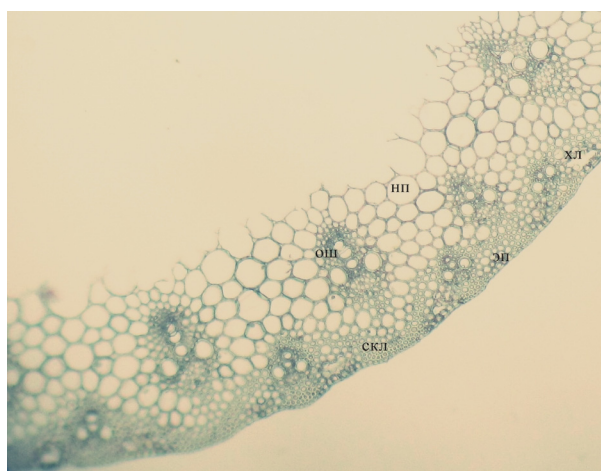
өзгеретіндігін анықтаған (механикалық ұлпаның қалыңдығы, өткізгіш шоқтар саны мен ауданы, паренхималық клеткалар көлемі мен қатар

санының артуы) зерттеулер жүргізілген [13]. Біздің зерттеу жұмысымыздың нәтижелері де осыған сәйкес келеді.

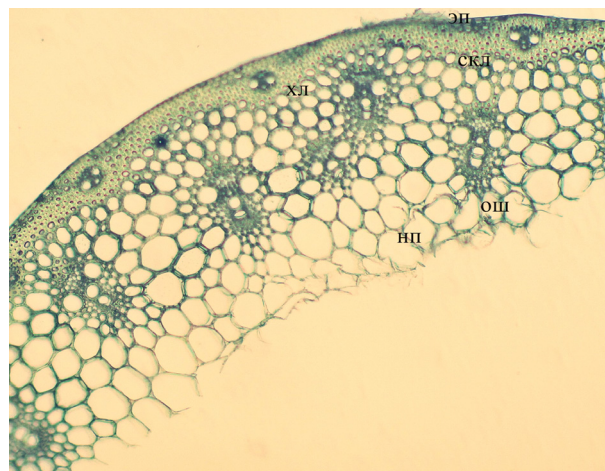
2-кесте – Лигноумат әсеріне байланысты жаздық бидай сабағының ішкі құрылымының өзгеруі, Астана сорты

№	Варианттар	Механикалық ұлпа клеткаларының қатар саны	Өткізгіш шоқтар саны	Ірі өткізгіш шоқтар саны	Кіші өткізгіш шоқтар саны	Паренхима клеткаларының қатар саны
1	Бақылау (лигноуматсыз)	4-5	41±1,5	21±0,76	20±0,5	5
2	0,02% лигноуматпен түптену фазасында өңдеу	4-5	44±1,9	22±1,10	22±0,7	5-6
3	0,02% лигноуматпен гүлдену фазасында өңдеу	4-5	44±1,94	22±1,0	22±0,7	5-6
4	0,02% лигноуматпен түптену және гүлдену фазасында өңдеу	4-5	45±2,53	24±1,0	23±0,4	5-6
5	0,05% лигноуматпен түптену фазасында өңдеу	4-5	44±1,98	21±0,54	23±0,3	5-6
6	0,05% лигноуматпен гүлдену фазасында өңдеу	5-6	47±1,2	25±0,8	22±0,6	6
7	0,05% лигноуматпен түптену және гүлдену фазасында өңдеу	5-6	52±1,59	29±0,6	23±0,4	7-8

Бақылау және 0,05% лигноуматпен түптену және гүлдену фазасында өңдеу варианттарынан алынған бидай сабағының көлденең кесіндісі 1- суретте берілген.



А



Б

1-сурет. – Бидай сабағының көлденең құрылысы. А – Бақылау (лигноуматсыз), Б – 0,05% лигноуматпен түптену және гүлдену фазасында өңдеу. Эп – эпидерма, скл – склеренхима, хл – хлоренхима, ош – өткізгіш шоқтар, нп – негізгі паренхима

Сонымен, лигногумат әсеріне байланысты бидай сабағының ішкі құрылымдық элементтері өзгереді. Механикалық ұлпаның қалыңдығы, өткізгіш шоқтар саны мен ауданы, паренхималық клеткалар көлемі мен қатар саны артады. Сабақта механикалық ұлпаның

қалыңдауына байланысты, жапырылуға төзімділігі артады.

Лигногумат әсерінен жаздық бидай Астана сорты сабағының анатомиялық құрылысында құрылымдық белгілердің артуы байқалды, нәтижесінде өнімділіктің жоғарылауына оң әсерін тигізеді.

Әдебиеттер

- 1 Орлов Д.С. Свойства и функции гуминовых веществ. В сб.: Гуминовые вещества в биосфере.– М.: Наука, 1993. – С.16-27.
- 2 Орлов Д.С., Иванушкина К.Б. Гуминовые вещества в биосфере, народно-хозяйственное значение и экологическая роль // Почвоведение.– 1991.– №2.– С.152-156.
- 3 Левинский Б.В., Калабин Г.А., Кушнарев Д.Ф., Бутырин М.В. Гуматы калия из Иркутска и их эффективность // Химия в сельском хозяйстве.– 1997.– № 2.– С.30-32.
- 4 Регуляторы роста природного типа и отдельные фазы онтогенеза. В сб.: Итоги науки и техники физ. растений. – М., 1990. – Т.7.– С.223-265.
- 5 Брыкалов А.В., Гладков О.А., Романенко Е.С., Иванова Р.Г. Лигногумат: миф и реальность. – Ставрополь, 2005. – 108 с.
- 6 Прозина М.Л. Ботаническая микротехника.– М., 1960.– 208 с.
- 7 Braune W., Leman A., Taubert. Pflanzenanatomisches Praktikum. Zur Einführung in die Anatomie der höheren Pflanzen.– Jena, 1971.– 332 с.
- 8 Эзау К. Анатомия семенных растений. –М.: Мир, 1980.– Т.1,2.– 558 с.
- 9 Зайцев Г.Н. Математика в экспериментальной ботанике. М., 1990.– 293с.
- 10 Лакин Г.Ф. Биометрия.– М.: Высшая школа, 1990. – 253 с.
- 11 Носатовский А.И. Пшеница : биология. – М.: Колос, 1965. – 568 с.
- 12 Лазаревич С.В. Эволюция анатомического строения стебля пшеницы. – Минск : Бел. Изд. Тов-о «Хата», 1999. – 296 с.
- 13 Мемешов С.К., Мухитдинов Н.М., Дурмекбаева Ш.Н. Гуминді заттардың жаздық бидайдың анатомиялық құрылысына әсері // Ізденіс, жаратылыстану ғылымдарының сериясы. – 2003. – № 1(2). – Б. 41-47.

References

- 1 Orlov D.S. Properties and functions of humic substances. In Coll.: Humic substances in the biosphere.– М.: Nauka, 1993.– P.16-27.
- 2 Orlov D.S., Ivanushkin K.B. Humic substances in the biosphere, the human's economic value and ecological role // Pochvovedenie.– 1991. – №2.– P.152-156.
- 3 Levinsky B.V., Kalabin G.A., Kushnarev, D.P., Butyrin M.V. Potassium humates from Irkutsk and their effectiveness // Himija v sel'skom hozjajstve.– 1997. – № 2.– P.30-32.
- 4 Growth regulators of a natural type and individual stages of ontogenesis. In Coll.: The results of the science and technology of individual plants. – М., 1990.– V. 7.– P.223-265.
- 5 Brykalov A.V., Gladkov O.A., Romanenko E.S., Ivanova R.G.. Lignohumate: myth and reality. – Stavropol, 2005. – 108 p.
- 6 Prosina M.L.. Botanical microtechnology.– М., 1960.– 208 p.
- 7 Braune W., A. Leman, Taubert. Pflanzenanatomisches Praktikum. Zur Einführung in die' anatomie der höheren Pflanzen.– Jena, 1971.– 332 p.
- 8 Ezau K. Anatomy of seed plants. – М.: Vysshaja shkola, 1990. – 352 p.
- 9 Zaitsev G.. Mathematics in the experimental botany. М.,1990.– 293p.
- 10 Lakin G.. Biometrics.– М.: Vysshaja shkola, 1990.– 253 p.
- 11 Nosatovskij A.I. Wheat : biologija. – М.: Kolos, 1965. – 568 p.
- 12 Lazarevich C.B. The evolution of wheat stem anatomy. – Minsk : Bel. Izd. Tov-o «Hata», 1999. – 296 p.
- 13 Memeshov S.K., Muhitdinov N.M., Durmekbaeva Sh.N. The influence of humic substances on the anatomical structure of the spring wheat // Izdenis, zharatylystanu ғылымдарының сериясы.– 2003. – № 1(2). – P.41-47.