



Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі
Министерство образования и науки Республики Казахстан



М. Қозыбаев атындағы Солтүстік-Қазақстан мемлекеттік университеті
Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева

«Қазіргі әлемдегі ғылым эволюциясы»
халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның
МАТЕРИАЛДАРЫ



МАТЕРИАЛЫ

Международной научно-практической конференции
«Эволюция науки в современном мире»

Петропавл, 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті

**«Қазіргі әлемдегі ғылым эволюциясы» атты халықаралық
ғылыми-практикалық конференцияның**

МАТЕРИАЛДАРЫ

(15 қазан)

МАТЕРИАЛЫ

**международной научно-практической конференции
«Эволюция науки в современном мире»**

(15 октября)

**Петропавл
2019**

УДК 001(063)
ББК 72
Э 15

*Издается по решению Научно-технического совета
Северо-Казахстанского государственного университета
им. М. Козыбаева (протокол №1 от 25.09.2019 г.)*

Редакционная коллегия:

Омирбаев С.М. – председатель, ректор СКГУ им. М. Козыбаева
Ибраева А.Г. – заместитель председателя, проректор по науке и инновациям
Валиева М.М. – к.э.н., декан факультета истории, экономики и права
Пашков С.В. – к.г.н., декан факультета математики и естественных наук
Хайруллин Б.Т. – к.т.н., и.о. декана факультета инженерии и цифровых технологий
Иманов А.К. – к.п.н., декан педагогического факультета
Сабиева Е.В. – к.ф.н., директор института языка и литературы
Шаяхметова А.С. – к.с/х.н., декан агротехнологического факультета
Савенкова И.В. – заместитель декана по научной работе и менеджменту качества агротехнологического факультета
Гертнер Е.Г. – заместитель директора по научной работе и менеджменту качества института языка и литературы
Добровольская Л.В. - заместитель декана по научной работе и менеджменту качества педагогического факультета
Мирошникова О.В. - заместитель декана по научной работе и менеджменту качества факультета истории, экономики и права
Доскенова Б.Б. - заместитель декана по научной работе и менеджменту качества факультета математики и естественных наук

Э 15 Эволюция науки в современном мире»: материалы международной научно-практической конференции. - Петропавловск: СКГУ им. М. Козыбаева, 2019. - 144 с.

ISBN 978-601-223-187-8

Сборник содержит материалы Международной научно-практической конференции «Эволюция науки в современном мире». Здесь представлены тезисы научных докладов казахстанских и зарубежных ученых, а также молодых исследователей в различных отраслях современной науки. Издание представляет интерес для преподавателей вузов, средних, средних специальных учебных заведений, а также для широкого круга читателей, интересующихся современными разработками в самых разных сферах знаний.

**УДК 001(063)
ББК 72**

ISBN 978-601-223-187-8

© СКГУ им. М. Козыбаева, 2019

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМЫ ВЫХОДОВ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ОТДЕЛЬНЫХ ОТРУБОВ БАРАНИНЫ

Даулетханқызы А., Әбілда А.С., Иль Д.Е., Иль Е.Н., Садупова Т.Б.
(СКГУ им. М.Козыбаева)

В настоящее время в Республике Казахстан действуют нормы выходов при разделке разных видов мяса, в том числе и баранины, определенных приказом № 37 Минмясомолпрома СССР от 15 февраля 1978 года, которые предусматривают только выделение жилованного мяса для производства колбасно-кулинарных изделий. Задачей наших исследований заключалась в том, что из отдельных частей туши баранины вырабатывать национальные виды варено - копченых продуктов, сочетающих в себе высокую биологическую ценность и изысканные вкусовые качества. Целесообразность разработки данных продуктов обусловлена еще и тем, что по традициям казахского народа зачастую необходимо иметь национальные мясные продукты в качестве угощений при особых встречах подчеркивающих уважение к присутствующим. Особенности разделки баранины по казахский заключается в том, что тушу разделяют только по составам не разрубая кости, что снижает опасность попадания в мясо осколков костей. Таким образом получают жамбас (верхняя часть задней ноги), жауырын (верхняя часть лопатки), сүбе (первые четыре ребра от поясничной части), белдеме (поясничная часть), омыртқа (корейка с позвоночником без реберных костей) и другие. В результате такой разделки получают 22 куска мяса.

Нами в наших исследованиях проведены опыты в дополнение к выше указанному приказу № 37 по выделению сырья для приготовления национальных продуктов типа «УЛЫТАУ», «КОК-ЖАЙЛЯУ» и «УШКОНЫР». Выход сырья из туш I категории для заднего окорока (жамбас) составлял 24,2%, переднего окорока (жауырын) - 19,1%, корейки (сүбе) -9,8%, а из туш II категории соответственно 23,9%, 18,7% и 7,2%. В таблице 5 показан морфологический состав окороков и корейки, согласно которому мышечная ткань составляет от 77,4% до 82,9% от общей массы отрубов, а жировая - от 2,9% до 8,3%. Мякотная часть заднего окорока и корейки характеризуется умеренным отложением поверхностного мышечного жира. В этих частях имеется округлые, мясистые, в большинстве своем динамические мускулы с малым количеством соединительной ткани, что значительно повышает кулинарные и пищевые достоинства данных отрубов. Вторым по величине отрубом является лопаточная часть (жауырын), которая отличается относительно высоким содержанием костей.

Основные компоненты мяса - вода, жир и белок находятся в количественной зависимости друг от друга. Во всех случаях части туши с высоким содержанием жира имели меньше воды и белка. Нормы выхода при разделке баранины к массе на костях представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Нормы выхода при разделке баранины к массе на костях, в %

Наименование	Упитанность	
	I категория	II категория
Жамбас	24,2	23,9
Жауырын	19,1	18,7
Сүбе	9,8	7,2
Жилованное мясо	21,1	18,4
Суповый набор	20,0	26,0

Почечный жир	1,6	0,6
Почки	0,6	0,6
Хвост	0,4	0,4
Цевки	1,5	2,0
Сухожилия, хрящи	1,5	2,0
Технические зачистки и потери	0,2	0,2
Итого	100	100

Морфологический состав баранины представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Морфологический состав баранины

Сырье	Выход в %			
	мышечная ткань	жировая ткань	костная ткань	Итого
Жамбас	82,9	4,2	12,9	100
Жауырын	81,0	2,9	16,1	100
Сүбе	77,4	8,3	14,3	100

Химический состав мякотной части отдельных отрубов баранины представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Химический состав мякотной части отдельных отрубов баранины

Части туш	Влага, %	Жир, %	Белок, %	Зола, %	Триптофан, Оксипролин
Первая категория					
Жамбас	70,1±0,32	11,5±0,40	18,6±0,49	0,72±0,01	4,42±0,11
Жауырын	68,2±0,33	12,8±0,59	17,5±0,46	0,70±0,01	3,29±0,12
Сүбе	70,6±0,28	8,8±0,31	19,1±0,41	0,74±0,01	4,39±0,10
Вторая категория					
Жамбас	70,9±0,29	9,4±0,38	18,7±0,44	0,76±0,01	4,40±0,10
Жауырын	70,2±0,35	11,8±0,14	17,2±0,32	0,69±0,01	3,20±0,12
Сүбе	70,8±0,40	9,5±0,12	18,5±0,35	0,72±0,01	4,21±0,14

Наиболее наглядно это проявляется при сравнении корейки (сүбе) и переднего окорока с задним. В переднем окороке содержится много жира 12,8±0,59% относительно мало влаги 68,2±0,33%. Задний окорок имеет больше влаги 70,1±0,32% и белка 18,6±0,49%. Таким образом, все выше перечисленные части являются лучшими по биологической ценности, отличаются повышенным содержанием белка и умеренным отложением жира, что благо препятствует к выработке с них высококачественных деликатесных продуктов,

Значение мяса, как белкового продукта, определяется, прежде всего, содержанием белка и хорошо сбалансированным составом аминокислот.

Анализ данных, приведенных в таблице 4 показывает, что по аминокислотному составу окорока передние и задние, корейка достоверно не отличается, но в то же время установлено, что белки мяса баранины имеют некоторый запас почти всех незаменимых аминокислот относительно аминокислотной идеальной аминокислотной нормы ФАО/ВОЗ. Вместе с тем степень этого запаса для различных аминокислот неодинакова, что позволяет выделить группы так называемых ограничивающих (лимитирующих)

аминокислот, таких как метионин, цистин, гистидин и серин, дефицит которых можно восполнить добавлением сырья разных белково-жировых обогатителей. Аминокислотный состав разных отрубов туши баранины представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Аминокислотный состав разных отрубов туши баранины

Аминокислоты	Содержание в г на 100 г мяса		
	жамбас	жауырын	сүбе
Лизин	1,64	1,66	1,65
Гистидин	0,84	0,86	8,84
Аргинин	1,14	1,12	1,12
Аспарагиновая кислота	1,87	1,87	1,85
Треонин	0,96	0,92	0,95
Серин	0,64	0,67	0,66
Глутаминовая кислота	3,12	3,10	3,17
Пролин	0,69	0,64	0,69
Глицин	0,81	8,81	0,80
Аланин	0,96	0,92	1,01
Цистин	0,54	0,50	0,56
Валин	1,10	1,12	1,10
Метионин	0,61	0,64	0,60
Изолейцин	1,29	1,29	1,28
Лейцин	1,64	1,66	1,65
Тирозин	0,70	0,74	0,71
Фенилаланин	0,91	0,94	0,96
Триптофан	0,30	0,31	0,30
Оксипролин	0,07	0,08	0,07

Одним из важнейших показателей, характеризующих протекание автолитических процессов в мышечной ткани, является активная реакция среды - величина рН. Она играет основную роль при выборе сырья и оценке пригодности мяса для изготовления соленых изделий.

Величина рН существенно влияет на технологические и потребительские свойства мяса. Концентрация водородных ионов характеризует состояние белков, от которого зависит способность мышечной ткани связывать влагу. Как известно, после убоя величина рН мышечной ткани уменьшается вследствие развития процесса гликолиза. Активная обработка, в частности, электромассирование ускоряет ход послеубойных процессов в мышечной ткани баранины.

Возникновение периодических мышечных сокращений в баранине под действием импульсного электрического тока при электромассировании вызывает резкое снижение величины рН мяса вследствие ускоренного распада гликогена с последующим его восстановлением и поддержанием водосвязывающей способности на высоком уровне. Быстрое развитие изменений в мышечной ткани при посоле баранины с применением электромассирования также сохраняется при и последующей механической обработке.

В результате электромассирования величина рН баранины падает на 0,3-0,4 единицы. Уровень падения рН соленой баранины при электромассировании существенно отличается от аналогичного показателя при электростимуляции несоленой баранины, который составляет 0,6-0,7 единиц. Относительно небольшое

падение величины рН при электромассировании можно объяснить тем, что мышечные сокращения способствуют более равномерному распределению хлорида натрия в мышечной ткани баранины, и как следствие, замедлению процесса гликолиза. После электромассирования величина рН восстанавливается значительно быстрее, чем без электромассирования и при дальнейшей обработке стабилизируется на более высоком уровне.

Некоторое снижение величины рН при посоле баранины электромассированием также наблюдается в начальный период механической обработки.

Как свидетельствуют полученные данные в мышечной ткани баранины, подвергнутой электромассированию после падения величины рН идет более быстрый рост по сравнению с образцами без электромассирования. Изменение рН мяса баранины (жамбас) в условиях ЭМ и МО представлено на рисунке 1.

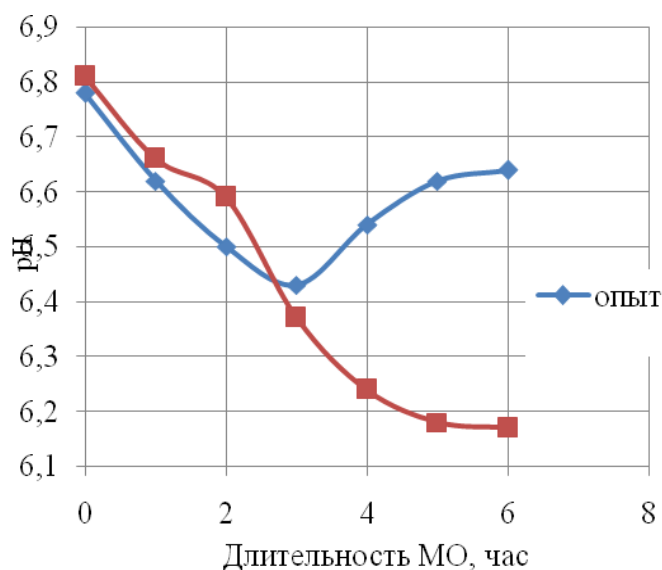


Рисунок 1. Изменение рН мяса баранины (жамбас) в условиях ЭМ и МО

Характер изменения величины рН контрольных и опытных образцов в начальной стадии механической обработки несколько отличается. В опытных образцах падение величины рН происходит более интенсивно по сравнению с контрольными. Через 2 часа механической обработки величина рН контрольных и опытных образцов составили, соответственно 6,50 и 6,59. Однако, после 4 часов механической обработки в опытных образцах не наблюдается снижение рН (рисунок 2, 3). В результате электромассирования перераспределение хлорида натрия в опытных образцах происходит относительно быстрее и практически завершается к 6 часам с начала механической обработки. Конечная величина рН опытных образцов значительно выше контрольных. По-видимому, использование электромассирования способствует ускорению физико-химических процессов на стадии, последующей за электровоздействием, значительно сокращая длительность развития послеубойных изменений в мышечной ткани баранины.

Таким образом, результаты исследований показали, что электромассирование и последующая механическая обработка способствует более ускоренному подавлению дальнейшего процесса накопления молочной кислоты в мышечной ткани баранины, стабилизации величины рН соленой баранины на более высоком уровне (таблица 5).

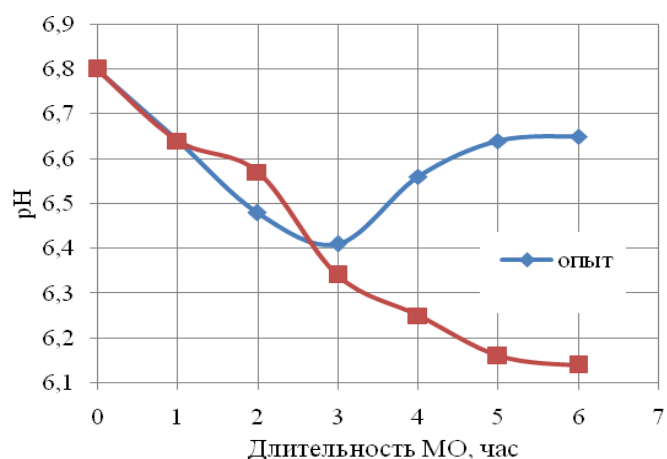


Рисунок 2 – Изменение рН мяса баранины (жауырын) в условиях ЭМ и МО

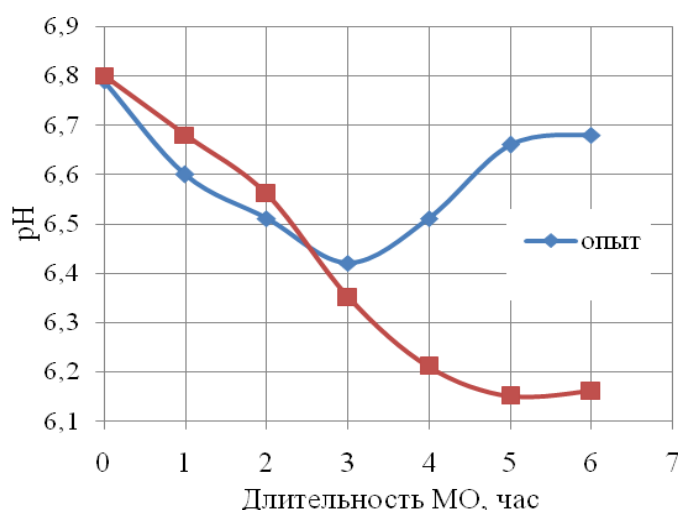


Рисунок 3 – Изменение рН мяса баранины (субе) в условиях ЭМ и МО

Таблица 5 – Изменение рН мяса баранины в условиях ЭМ и МО

Длительность МО, час	Жамбас		Жауырын		Субе	
	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль
0	6,78±0,10	6,81±0,11	6,80±0,09	6,80±0,10	6,79±0,07	6,80±0,11
1	6,62±0,09	6,66±0,13	6,64±0,10	6,64±0,09	6,60±0,09	6,68±0,07
2	6,50±0,07	6,59±0,09	6,48±0,11	6,57±0,10	6,51±0,06	6,56±0,08
3	6,43±0,10	6,37±0,12	6,41±0,09	6,34±0,11	6,42±0,08	6,35±0,11
4	6,54±0,09	6,24±0,07	6,56±0,07	6,25±0,10	6,51±0,09	6,21±0,12
5	6,62±0,08	6,18±0,09	6,64±0,09	6,16±0,09	6,66±0,11	6,15±0,14
6	6,64±0,09	6,17±0,11	6,65±0,10	6,14±0,12	6,68±0,09	6,16±0,09

При посоле одновременно с перераспределением посолочных веществ перераспределяется вода, что сопровождается изменением влажности и влагосвязывающей способности соленого мяса. Эти изменения имеют важное технологическое значение, так как влияют как на количество (выход), так и на качество (сочность, консистенция, цвет, вкус, аромат) готовых соленых изделий.

В настоящее время неоспоримо доказано существование тесной зависимости между величиной рН и влагосвязывающей способностью мяса. Одной из причин снижения влагосвязывающей способности в послеубойный период является сдвиг рН в сторону изоэлектрического состояния мышечных белков. Существует прямая зависимость влагосвязывающей способности от степени экстрагируемости белков мышечной ткани и величины рН мяса.

В результате электромассирования наблюдается снижение ВСС образцов, что связано с ускоренным падением величины рН, и как следствие этого, быстрым развитием взаимодействия миофибриллярных белков актина и миозина с образованием актомиозинового комплекса (таблица 6).

Таблица 6 – Изменение ВСС мяса баранины в условиях ЭМ и МО

Длительность МО, час	Жамбас		Жауырын		Субе	
	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль
0	73,3±0,6	73,8±0,2	72,9±0,5	73,6±0,4	73,2±0,4	73,4±0,5
1	74,5±0,4	73,6±0,4	74,4±0,5	73,4±0,6	74,6±0,5	73,7±0,4
2	75,3±0,6	75,4±0,5	75,6±0,6	75,2±0,6	75,6±0,6	75,1±0,4
3	75,2±0,5	75,2±0,6	75,7±0,4	75,0±0,5	75,8±0,5	75,3±0,5
4	75,7±0,6	75,1±0,4	75,9±0,5	74,7±0,6	75,9±0,6	75,6±0,6
5	76,4±0,4	74,8±0,6	76,6±0,4	74,6±0,7	76,3±0,4	74,4±0,5
6	76,7±0,5	74,0±0,7	76,9±0,4	74,2 ±0,5	76,8±0,5	74,0±0,5

Характер изменения ВСС контрольных образцов несколько отличается от опытных образцов. Снижение ВСС контрольных образцов продолжается в течение 4 часов механической обработки, затем происходит ее стабилизация. Конечный уровень влагосвязывающей способности контрольных образцов на 1,7% ниже, чем опытных. Это доказывает, что величина ВСС соленого мяса зависит от конечной величины рН. Высокая конечная величина рН опытных образцов обеспечивает их высокую ВСС (рисунок 4,5,6).

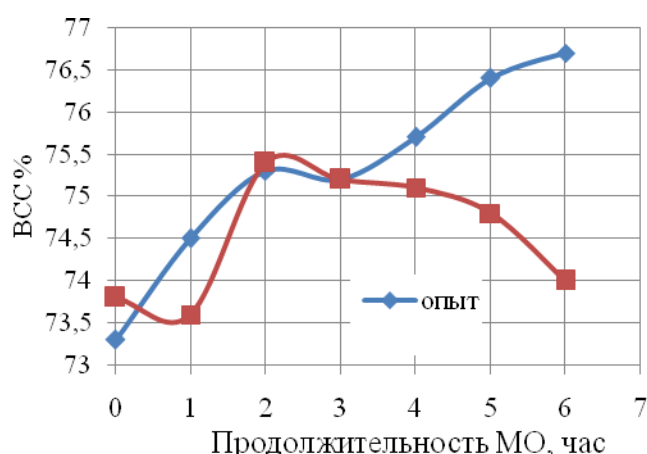


Рисунок 4 – Изменение ВСС мяса баранины (жамбас) в условиях ЭМ и МО

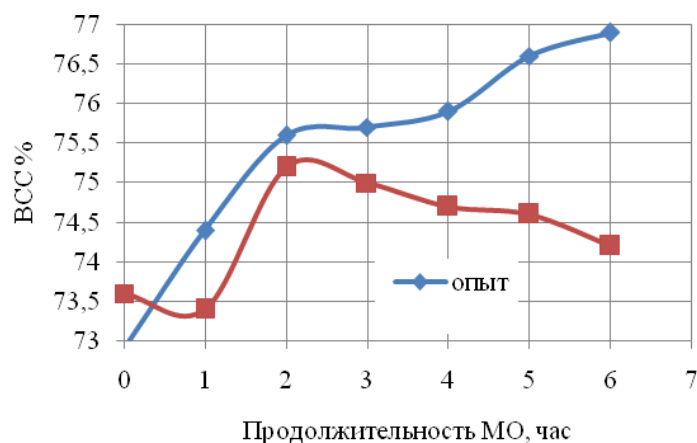


Рисунок 5 – Изменение ВСС мяса баранины (жауырын) в условиях ЭМ и МО

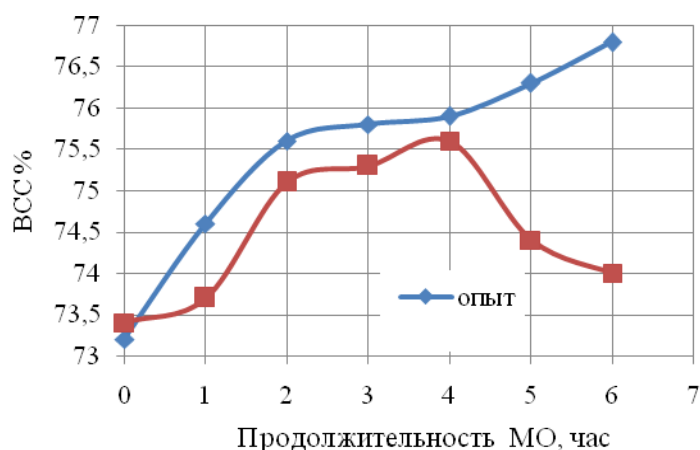


Рисунок 6 – Изменение ВСС мяса баранины (субе) в условиях ЭМ и МО

При взаимодействии хлорида натрия с мышечными белками повышается количество абсорбционно-связанной влаги в результате увеличения заряда белков. Поваренная соль, накапливаясь в мясе, способствует созданию концентрации тканевой жидкости, близкой и растворяющей белки актомиозиновой фракции. Количество связанной влаги тем больше, чем быстрее достигается контакт посолочных веществ с белками мышечной ткани.

В данном случае, такой эффект достигается применением электромассирования и последующей механической обработки. При электромассировании происходят выраженные микроразрывы и трещины мышечной ткани баранины с образованием значительного количества микропор. Эти изменения при дальнейшей механической обработке интенсифицируются. Поэтому при развивающемся разрыхлении баранины возрастает капиллярно-связанная влага.

Таким образом, электромассирование и последующая механическая обработка баранины способствует ускоренному подавлению процесса гликолиза и сохранению ВСС на высоком уровне.

Изменение ВСС коррелирует с показателем активности воды - (a_w) Активность воды является интегральным показателем состояния влаги продукта. Для мясных продуктов представляет интерес не столько общее влагосодержание, сколько содержание влаги по формам и энергии связи. Считается, что значение активности воды сравнимо с показателем pH. Активность воды влияет на жизнедеятельность

микроорганизмов, на биохимические и физико-химические процессы, протекающие в мясе. От величины активности воды зависит сохраняемость мяса и мясопродуктов, формирование аромата и цвета, а также потери при термообработке и хранении.

Литература

1. Узаков Я.М. Биотехнологические аспекты создания продуктов из баранины нового поколения. Алматы, КазгосИНТИ-2005. - 193 с.
2. Узаков Я.М. Химический состав и биологическая ценность конины и баранины. Мясная индустрия, Москва 2006. - № 9, с. 52-56 с.
3. Узаков Я.М., Диханбаева Ф.Т., Абжанова Ш.А., Ергазыулы С., Рскелдиев Б.А. Новые виды цельномышечных варено-копченых мясных продуктов Ж. Мясная индустрия, г. Москва, 2010, №2 С. 42-44 с.
4. Узаков Я.М., Соловьев А.Ю., Байболова Л.К., Жаксылыкова А.Н. Разработка технологии функциональных мясных продуктов Мясная индустрия, Москва, 2010. - №3, с.51-52.
5. Узаков Я.М., Бельгибаева Ж.Ж., Абуталипова Ж.А. Перспективы развития рынка мяса и мясных продуктов в Казахстане. // Мясная индустрия. – 2009. - №3. – С.62-65.
6. Узаков Я.М., Микроструктура мяса и мясопродуктов, Алматы, КазГосИНТИ – 2007 – 72 с.
7. Я.М. Узаков. Переработка мяса и производство мясопродуктов по технологии «Халыаль». – Алматы.: 2008.
8. Узаков Я.М., Абжанова Ш.А., Артыккызы Н. Изменение физико-химических показателей баранины в ходе автолиза / Мясная индустрия. -2009.-№12.- С.31-32.
9. Кудряшов Л.С. Ферменты мышечной ткани и их свойства / Л.С. Кудряшов // Мясная индустрия. 2008. - №10. - С.30-32.
10. Узаков Я.М. Научно-практические аспекты комплексной переработки баранины: автореф. дис. д-ра. техн. наук / Я.М. Узаков. Кемерово, 2006. - 39 с.
11. Узаков Я.М. Пищевая ценность баранины и козлятины / Мясная индустрия. 2005. -№7. - С.45-48.
12. Узаков, Я.М. Рациональная разделка бараньих туш и определение выхода отдельных отрубов // Мясная индустрия. 2005. - №12. - С. 38-40.
13. Кудряшов Л.С. Ферментированные варено-копченые продукты из NOR-,DFD- и PSE- говядины / Л.С. Кудряшов, Е.В. Стрекалова // Мясная индустрия. -2008. №4.-С. 21-25.
14. Райимкулова Ч.О. Разработка технологии копчено-запеченных продуктов из баранины с применением биотехнологических методов / Ч.О. Райимкулова, А.Д. Джамакеева // Все о мясе. 2005. - №2. - С. 23-26.
15. Лисицын А.Б., Липатов Н.Н., Кудряшов Л.С. и др. Производство мясной продукции на основе биотехнологии. - М. ВНИИМП. – 2005. - 369 с.
16. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Технология мяса и мясных продуктов. Т 1. – М.: КолосС». 2009. – 564 с.
17. Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. Технология мяса и мясных продуктов.Т2. – М.: КолосС». 2009. – 710 с.
18. Кенжеахметұлы С. Қазақтың дархан дастарханы. - Алматы кітап – 2005. - 238 с.
19. Лисицын А.Б., Липатов Н.Н., Кудряшов Л.С. и др. Теория и практика переработки мяса. – М. – 2008 - 308 с.
20. Лисицын А.Б., Сизенко Е.И., Чернуха И.М. и др. Мясо и здоровое питание. – М. – 2007. - 289 с.

ВЫБОР НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНОГО СОРТА НУТА – КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЕГО УРОЖАЙНОСТИ

Джемалединова И.М.
(СКГУ им. М.Козыбаева)

Нут – ценная пищевая и кормовая культура. По сравнению с другими зернобобовыми она менее требовательна к почвенно-климатическим условиям, что и определило его широкое распространение. Одной из главных причин неувеличения посевных площадей нута является недостаточное использование в производстве технологических, устойчивых к неблагоприятным условиям среды сортов [1].

Нут характеризуются самой высокой питательной ценностью среди всех зернобобовых культур, большим количеством витаминов и других биологически ценных веществ. Это обуславливает высокий спрос на зерно нута, которое используется как для продовольственных, так и кормовых целей.

Работами исследователей доказано, что нут, обладая рядом ценных качеств (высокая засухоустойчивость и жаровыносливость, устойчивость к полеганию, осыпанию, вредителям), содержит белок близкий по составу к белку животного происхождения, имея тот же состав аминокислот [2].

Однако в условиях Северного Казахстана нут возделывается крайне редко, поэтому целью наших исследований явилось изучить эффективность применения различных видов жидких органоминеральных удобрений на продуктивность нута кормового на культуру нут кормовой в условиях Северного Казахстана.

Формирование посева с достаточным количеством продуктивных стеблей в основном определяются выбором правильного сорта.

Цель наших исследований стало изучить в условиях СКО биологические особенности растений нута разных сортов и выявить наиболее эффективные интенсивные сорта для возделывания в Акжайыкском районе СКО.

Исследования по выявлению наиболее эффективного сорта нута в условиях северного Казахстана, проводили с 2017 по 2019 г.г. на опытном поле ТОО «Северо-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция».

После уборки кукурузы на силос при наличии корнеотпрысковых сорняков вслед за уборкой, проводили дискование на 8-10 см, а после массового появления всходов сорняков поле обработали дисковыми луцильником на глубину 10-12 см. Схема исследования представлена на рисунке 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Варианты опыта	Сроки посева	Норма высева, млн.штук на га
Юбилейный (контроль)	20 мая	2,5
Вектор	20 мая	2,5
Золотой юбилей	20 мая	2,5
Камила 1255	20 мая	2,5

В период изучения в опытах проводились следующие учеты и наблюдения: наблюдения за метеоусловиями; влажность почвы; изучение всхожести и энергии прорастания; фенологические наблюдения по фазам развития растений, когда не менее 70% растений вступило в данную фазу; динамика густоты стояния растений, которая определялась в период всходов и перед уборкой на закрепленных площадках 0,33 м² в трехкратной повторности; динамика высоты растений, которую устанавливали путем замера 10 растений по диагонали на всех повторностях; учет структуры урожая определяли в фазу созревания, методом учетных делянок по 25 м²; урожай зерна определялся методом сплошного учета 50 м² с каждой делянки и пересчета на 14%-ную влажность после его очистки; данные учета урожая подвергались математической обработке методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [3].

В периоды вегетации 2017 - 2019 гг. на опытном участке ТОО «Северо-Казахстанская сельскохозяйственная опытная станция» проводились фенологические наблюдения за наступлением основных фаз развития у растений нута по вариантам опыта. Данные по фенологическим наблюдениям занесены в таблицу 2.

Таблица 2 – Фенологические наблюдения за растениями нута (средние за 2017-2019 гг.)

Вариант опыта	Продолжительность периода, дней				
	посев- всходы	всходы- цветение	цветение – образование бобов	образование бобов - созревание	посев - созревание
Юбилейный (контроль)	11	34	7	19	89
Вектор	12	32	6	18	87
Золотой юбилей	10	33	7	17	79
Камила 1255	9	30	5	15	76

Анализируя таблицу 2, можно сказать, что начало фазы всходы отмечено с 09 по 13 день после посева. Самые ранние всходы были отмечены в варианте опыта с сортом Камила 1255.

Созревание бобов происходит в опытных вариантах по-разному. Так наиболее продолжительная фаза созревания бобов отмечается в контроле – 19 дней. Самое быстрое созревание бобов гороха отмечается в варианте опыта с сортом Камила 1255 - 15 дней, что на четыре дня меньше контрольного варианта.

Самый длинный вегетационный период нута получен в контрольном варианте – 89 дней. Самый короткий – в вариантах опыта с сортом Камила 1255 - 76 дней.

Количество растений на единицу площади является одним из главных структурных элементов урожая гороха. В создании урожая этому элементу принадлежит наибольший удельный вес, так как уменьшение или увеличение числа растений на единицу площади от оптимального вызывает снижение урожая.

Из данных, полученных при анализе отдельных пробных снопов, отобранных по вариантам исследований были получены средние показатели по густоте стояния растений нута различных сортов. Эти показатели отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Густота стояния растений нута исследуемых сортов, шт./м²

Варианты опыта	Сроки подсчета	
	по всходам	перед уборкой
Юбилейный (контроль)	95	83
Вектор	109	92
Золотой юбилей	105	90
Камила 1255	118	103

Как показывают данные таблицы 2 лучший показатель густоты стояния растений по всходам показал сорт Камила 1255 – 118 шт/м². Данный показатель превосходит наихудший результат густоты стояния растений сорта Юбилейный – 95 шт/м² на 23 растения. В среднем густота стояния растений по всходам у сорта Камила 1255 на 16 растения выше, чем густота растений по всходам у растений других исследуемых сортов (рисунок 1).



Рисунок 1. Всходы растений нута

К уборке нами также была определена густота стояния растений нута. Самая низкая густота стояния растений к уборке зафиксировано у растений гороха сорта Юбилейный – 83 шт/м². Самая высокая густота стояния растений наблюдалась у сорта Камила1255 – 103 шт/м². В среднем густота стояния растений перед уборкой сорта Камила 1255 больше густоты стоянии перед уборкой других исследуемых сортов на 15 шт/м². Таким образом, из исследуемых сортов лучшую густоту стояния растений нута по всходам и перед уборкой показал сорт Камила 1255.

Запас питательных веществ в семенах – существенный показатель их качества. Показатели продуктивности изменяются в основном за счет количества бобов на растениях, массы семян с одного боба и массы 1000 семян. Данные, полученные в результате исследований, представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Элементы продуктивности бобов нута исследуемых сортов

Варианты опыта	на 1 растении		
	кол-во бобов, шт.	масса семян одного растения, г	масса 1000 семян, г
Юбилейный (контроль)	5	3,44	173
Вектор	6	9,36	260
Золотой юбилей	4	5,12	256
Камила 1255	8	14,67	262

Как показывают данные таблицы 3 самое низкое количество бобов в одном соцветии получено у сорта Золотой юбилей – 4 шт. Самое высокое количество бобов на 1 растении зафиксировано у сорта Камила 1255 и составило – 8 штук, что на 3 боба больше, чем у сорта контрольного варианта Юбилейный.

Масса семян с одного растения варьировала по вариантам. Меньшая масса получена у сорта Юбилейный – 3,44 грамма. Наибольшая масса семян с боба отмечается у сорта Камила 1255 – 14,67 граммов, что на 11,23 граммов больше данного показателя сорта Юбилейный.

Масса 1000 семян неодинакова по вариантам опыта. Так наименьшая масса 1000 семян отмечается нами в варианте опыта сорта Юбилейный – 173 грамма. Наибольшая масса 1000 семян получена у сорта Камила 1255 – 262 грамма. Это превышает массу

1000 семян сорта Юбилейный на 89 грамма. Таким образом, лучшие показатели продуктивности боба показал сорт Юбилейный.

Урожай нута складывается за счет густоты стояния растений, числа развитых бобах и массе 1000 семян.

Урожайность различных сортов гороха, исследуемых в нашем опыте, была различной (таблица 5).

Таблица 5 – Урожайность различных сортов нута, ц/га

Варианты опыта	Годы исследований			
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	средняя
Юбилейный (контроль)	18,9	20,5	19,6	19,6
Вектор	23,4	22,1	23,9	23,1
Золотой юбилей	24,1	25,8	24,7	24,8
Камила 1255	26,8	26,3	28,2	27,1

Анализируя данные таблицы 4 можно отметить, что наименьшую урожайность из исследуемых сортов показал сорт Юбилейный - 19,6 ц/га. Наибольшую урожайность показал сорт Камила 1255 - 27,1 ц/га, что превышает показатели худшего варианта на 7,5 ц/га. Таким образом, лучшую урожайность показал сорт гороха Камила 1255.

При возделывании нута в условиях Северного Казахстана рекомендуем использовать сорт Камила 1255, это обеспечит получение урожая 27,1 ц/га.

Литература

1. Быковский Ю. Нут – ценная кормовая культура. – Зерновые и масличные культуры, 2006, № 11. – С. 28-29.
2. Нут и бобы. – Алма-Ата, 2009. - С. 17-25, 51-65, 79-93.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта - Москва, 2002. С. 85-102.

ВЛИЯНИЕ ГОРМОНОВ НА ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЭМБРИПРОДУКТИВНОСТИ У КОРОВ-ДОНОРОВ ЭМБРИОНОВ

Иль Д.Е., Иль Е.Н., Даулетханқызы А., Баязитова К.Н.
(СКГУ им. М.Козыбаева)

Введение

У крупного рогатого скота одним из основных лимитирующих факторов успешного развития и применения метода трансплантации, является высокая степень нарушений репродуктивной функции (до 40%). Ограничением возможностей трансплантации зародышей является также низкая оплодотворяемость яйцеклеток и отклонения в их развитии после оплодотворения. Исследованиями отмечено [1], что высокий уровень стельности бывает при точной синхронизации дней половой охоты у донора и реципиента. Согласно авторам исследований допустимые различия могут составлять до ± 2 дня. В дальнейшем эти сроки были пересмотрены и многочисленными исследованиями показано, что отклонения в +1 день оказывает достаточно серьезное значение на приживляемость в последующем эмбрионов у реципиента [2].

Установлено, что уровень стельности коров-реципиентов при их точной синхронизации в ± 0 дня с коровами-донорами и при отклонении на +1 день составляет

в среднем 91 и 57% соответственно [3]. В настоящее время используют методы синхронизации половой охоты у коров-доноров и реципиентов, основанные на рассасывании желтого тела яичника и последующего созревания фолликулов путем применения простагландина F₂-αс другими биологически активными средствами [4, 5].

Целью исследований было выявление эффективности применения синтетического иммуномодулятора тимогена при синхронизации феноменов половой цикличности во время индукции суперовуляции у коров-доноров эмбрионов и его влияние на стадию развития эмбрионов.

Методы исследования

Исследования были выполнены на поголовье коров симментальской породы.

Опытные группы животных формировали по принципу пар-аналогов исходя из физиологического состояния, возраста, продуктивности, живой массы и стадии полового цикла. Для исследований подбирали здоровых животных, которые после отела в течение сервис-периода (3 месяца) проявляли полноценную половую цикличность (наличие всех феноменов полового цикла) [6, 7].

Отбор коров-доноров заключается в осуществлении 2-х этапов работы:

1. Оценка животных симментальской породы по происхождению (в том числе по продуктивности предков), экстерьеру, состоянию здоровья.

2. Оценка ответа на индукцию суперовуляции – на основании оценки характера реакции организма на применяемый комплекс гонадотропинов в сочетании с простагландинами [8].

Исходное поголовье телок или коров для использования в качестве доноров эмбрионов должно превышать планируемое число доноров в 2–3 раза; продуктивность предков коров-доноров должна превышать 10 тысяч кг за 305 дней лактации. Позитивным ответом на индукцию суперовуляции после однократной гормональной стимуляции считается наличие желтых тел в определенный срок после инъекции препаратов.

Оптимальный интервал между повторными обработками животных – 60–70 дней, поэтому от донора можно получать эмбрионы до 5 раз в год. Если у коров-доноров уровень реакции полиовуляции не превышает 6 желтых тел, то интервал уменьшается до 35–45 дней.

Дополнительными критериями отбора животных для трансплантации эмбрионов являются гормональный статус и метаболическая активность потенциальных доноров.

Процесс «вымывания эмбрионов» в хозяйстве осуществляется согласно рекомендациям – на 7–8-е сутки после первого осеменения

Перед процедурой животное выдерживаем на суточной голодной диете, дезинфицируем наружные половые органы, в рог матки вводим катетер, которым закрываем выход из рога матки. В рог вводим промывную жидкость (PBS) – до 500 мл и осторожно массируем. Вымывание повторяем 5–8 раз в течение 20–50 минут на оба рога матки; извлекают более 50% эмбрионов. Промывная жидкость служит средой для кратковременного культивирования эмбрионов. После вымывания в матку вводили раствор антисептика. Эмбрионы вымывали с помощью катетера модели Нойштадт-Айш.

Применяли синтетический иммуномодулятор тимоген – средство, нормализующее метаболические процессы в организме за счет наличия двух пептидов – глутаминовой кислоты и триптофана. Первой группе коров-доноров с целью вызывания суперовуляции применяли стандартную схему, включающую внутримышечное введение гормонов ФСГ «Плусет» на 9-, 10-, 11-, 12-е сутки спонтанного эстрального цикла в дозах 12, 8, 4, 4 мг/гол/сут и простагландина, магэстрофана – 4 мл/гол внутримышечно однократно, на 12-е сутки. Второй и третьей

группам коров-доноров дополнительно к стандартной схеме вводили тимоген 0,01% раствор внутримышечно соответственно на 1–5-е и 5–10-е сутки спонтанного полового цикла [9, 10].

Подопытные животные после вызывания охоты первый раз, через 10–12 часов второй раз были осеменены двойной дозой спермы. С продолжительной охотой коров осеменяли 3 раза с промежутком 10–12 часов. После оплодотворения на 7 сутки получали эмбрион.

Оценку эмбрионов производили морфологическим методом. По морфологическим признакам и эмбриональной стадии развития эмбрионы разделяли на пригодные и непригодные к трансплантации. К пригодным отнесли соответствующий по возрасту, уровню развития, с целым прозрачным поясом, нормальным объемом, формой, цветом перевиталлионного пространства эмбриона. К настоящим blastomeres отнесли эмбрионы одинакового размера, вышедшие из оболочки и не имеющие испорченных или с мало испорченными частями эмбрионы, относятся morulae и blastocysts, у которых четко образована blastocoele. К непригодным эмбрионам относятся зиготы с глубокими изменениями. Кроме этого, со значительно испорченной прозрачной оболочкой и нарушенной целостности, подвергнувшиеся больше дегенерации, с различным объемам раздробившихся клеток, с разрушенными взаимосвязь клетками, с депрессированным развитием и другими не нормальными признаками эмбрионы признаны к непригодным. Неоплодотворенную яйцеклетку, у которой не начат процесс дробления, не трудно отличить от оплодотворенных яйцеклеток. Критерии морфологической оценки: форма зиготы, состояние зоны пеллюцида, число blastomeres, равномерность дробления, выраженность эмбриобласта и трофобласта [11].

Для дополнения основного метода оценки эмбрионов (морфологического) используют их оценку по адсорбционным свойствам оболочек и цитоплазмы blastomeres к различным красителям. Флюоресцентная окраска позволяет отличить живые эмбрионы от погибших; метод наиболее пригоден для оценки жизнеспособности эмбрионов крупного рогатого скота после их культивирования и замораживания.

Рог матки промывали 5–7 раз раствором Дюльбекко в дозе 30–50 мл, объем раствора введенную в матку отдельно записывали. Вытекшие смывы раствора из матки, собирали в стеклянную бутылку. Таким же методом вымывали эмбрионы с другого рога.

Собранный раствор в стеклянной бутылке отстаивали неподвижно на столе 10–15 минут.

После оседания эмбриона на дно бутылки верхнюю часть раствора вывели наружу с помощью тонкой силиконовой трубки. Осадок на дне бутылки с раствором слегка размещивается и выливается на чашки Петри или на часовые стекла. Разлитые по чашкам Петри раствор рассматривается через стереомикроскоп Nikon SMZ986 с увеличением 20–35 раз.

После этого с помощью микроскопа под увеличением 50–60 раз оценивали качество эмбрионов. Также оценивали по морфологическим показателям эмбрионов.

Пригодные эмбрионы были помещены в культур медиум и путем всасывания загатавливали в трубочках-минипайетах международных стандартов. Помещенный в минипайет эмбрион с двух сторон был закупорен воздухом затем медиумом. Минипайет был помещен и закреплен в катетер Кассу и приготовлен для пересаживания в матку реципиента. При пересадке применяли ректоцервикальный метод искусственного осеменения.

Реципиентов – коров симментальской породы – оценивали по состоянию здоровья и экстерьеру, их поголовье должно превышать количество доноров в 5–6 раз.

Зоотехнические и экономические показатели внедрения метода трансплантации эмбрионов определяли на основании соответствующих расчетов с использованием компьютерных программ.

Результаты исследования

Результаты синхронизации половой охоты и качества суперовуляции показали, что наилучшие результаты по количеству пришедших животных в состояние половой охоты получены в 3-й группе (95,0%), а эффект синхронизации наоборот проявился лучше у коров 2-й группы, где через 48 часов пришло в состояние половой цикличности 94,4% животных, что на 5,6% больше, чем в 3-й и 16,2% больше, чем в 1-й группах. Во всех группах коров-доноров эффект синхронизации был наибольшим через 48 часов после введения F2-а (магэстрофана).

Полноценность протекания феноменов полового цикла (течка, половая охота и овуляция) была наиболее лучшей в третьей группе (89,4%), ненамного меньше она составила и во 2-й группе – 88,8%. В 1-й (контроль) группе животных полноценное проявление стадии возбуждения полового цикла после обработки эстрофаном отмечено у 75,0% коров. По состоянию яичников проявление через 48 часов реакции суперовуляцией было наилучшим у 2-й группы – 94,4%. Превышение по этому показателю был больше по сравнению с животными 1-й и 3-й групп соответственно на 13,2 и 5,0%. Эффективность синхронизации феноменов полового цикла у коров-доноров представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Эффективность синхронизации феноменов полового цикла у коров-доноров

Показатели	Группы		
	стандартная схема суперовуляции	стандартная + тимоген (0–5 сут.)	стандартная + тимоген (5–10 сут.)
Количество коров-доноров гол.	20	20	20
Пришло в охоту (%), в том числе после введения F2-а, через:			
24 часа -	16 (80) 1 (6,2)	18 (90) 0	19 (95) 1 (5,2)
48 часов -	13 (81,2)	17 (94,4)	18 (89,4)
72 часа -	2 (12,5)	1 (5,5)	0
Полноценность протекания феноменов (синхронность), гол (%)	12 (75,0)	16 (88,8)	17 (89,4)
Отсутствие половых циклов, гол (%)	4 (20,0)	2 (10,0)	1 (5,0)
Пригодных к проявлению реакции суперовуляции, гол (%)	15 (93,7)	17 (94,4)	17 (89,4)

В результате индукции суперовуляции и синхронизации половой охоты при стандартной схеме обработки коров-доноров, овуляция фолликулов затягивается по времени и спустя 7–8 суток после осеменения (при проведении вымывания эмбрионов) находят эмбрионы возраста 4–6 дней, которые не пригодны для подсадки. Кроме этого фактора отрицательно влияющего на качество эмбриопродуктивности коров-доноров, имеет место отрицательное влияние продолжительности индуцированной после гормональной обработки коров-доноров половой охоты и соответственно кратности искусственного осеменения на уровень оплодотворяемости яйцеклеток после суперовуляции. Проведенные исследования показали, что у некоторых коров-доноров

половая охота растягивалась на двое или трое суток и этих животных осеменяли соответственно 3 и 4 раза с интервалом в 12 часов, в течение всего времени нахождения животных в состоянии половой охоты. Отмечено, что с увеличением продолжительности половой охоты увеличивается количество овуляций, в 1-й группе на 15% и в 3-й на 13,2%, а во 2-й группе наоборот снижается на 14,9%. Вместе с тем оплодотворяемость яйцеклеток была наилучшей во 2-й группе коров-доноров (93,2%), что превысило показатель в 1-й (контрольной) группе на 1,7% и 3-й группе на 3,4%. Исходя из этого, снижение количества овулировавших фолликулов способствует наилучшей их оплодотворяемости. Оплодотворяемость яйцеклеток у коров-доноров в зависимости от продолжительности половой охоты и кратности осеменений представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Оплодотворяемость яйцеклеток у коров-доноров в зависимости от продолжительности половой охоты и кратности осеменений

Группа	Продолжительность половой охоты, час	Кратность осеменений	Кол-во коров-доноров, (%)	Кол-во овуляций на одну корову, (среднее)	Оплодотворилось яйцеклеток, всего (%)
1 (контрольная, n=26)	12	2	8 (31)	7,3	83,3
	24	3	12 (46)	7,9	91,6
	36	4	6 (23)	8,4	73,9
2 (n=25)	12	2	6 (24)	8,1	84,5
	24	3	15 (60)	4,3	93,2
	36	4	4 (16)	6,9	74,8
3 (n=22)	12	2	6 (28)	6,8	83,9
	24	3	8 (36)	7,7	90,1
	36	4	8 (36)	7,2	71,9

Таким образом, у коров 2-й группы отмечен наибольший процент оплодотворяемости яйцеклеток в индуцированную охоту и наилучший показатель по синхронизации охоты по отношению к остальным группам коров-доноров. Изучение влияния продолжительности половой охоты (эффективность синхронизации) на стадию развития эмбрионов и их качество показало, что общее количество вымытых клеток на разной стадии развития составило: в 1-й группе – 248; 2-й – 190; 3-й – 260. Из них общее количество пригодных для трансплантации эмбрионов по группам было: 1-я группа – 132 (53,2%); 2-я группа – 127 (66,8 %); 3-я группа – 100 (38,4%). Таким образом, общее количество эмбрионов пригодных для трансплантации из расчета на одного донора по группам составило: 1-я (контроль) группа – 16,7; 2-я – 19,1; 3-я – 12,7. Наилучшие результаты по получению пригодных эмбрионов в зависимости от продолжительности половой охоты отмечены при ее продолжительности (во всех группах) 24 часа. Вместе с тем количество эмбрионов, пригодных для трансплантации (на одного донора), было в эти сроки наибольшим у животных 2-й группы – 10,3, что составляет 73,0%. Этот показатель превышает аналогичный в 1-й (контрольной) группе на 3,0% и 3-й группе – 18,4%. Сравнение качества полученных эмбрионов вымытых на 7-е сутки после оплодотворения во время индуцированной половой охоты показало, что количество морул поздних было больше к этому времени у коров-доноров 2-й группы – на 2,7%, по отношению к 1-й (контроль) группе и на 82,9% – к 3-й группе. А

бластоцист ранних к этому времени вымывания было больше в 3-й группе по отношению ко 2-й на 7,1% и по отношению к 1-й (контрольной) – на 66,6%.

Синхронность развития вымытых эмбрионов при различных схемах индукции суперовуляции у коров-доноров представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Синхронность развития вымытых эмбрионов при различных схемах индукции суперовуляции у коров-доноров

Группа	Продолжительность половой охоты (среднее, час)	Стадия развития вымытых эмбрионов	Кол-во коров-доноров	Общее кол-во вымытых клеток	Кол-во вымытых клеток (на одного донора), %	Общее кол-во вымытых эмбрионов пригодных для трансплантации, (%)	Кол-во вымытых эмбрионов пригодных для трансплантации (на одного донора), %
1 (контрольная)	12	морулы	6	38	6,3±1,6	19 (50,0)	3,1±0,8
		бластоцисты	8	25	3,1±0,8	13 (52,0)	1,6±0,4
	24	морулы	8	71	8,8±1,4	59 (83,1)	7,3±1,2
		бластоцисты	8	33	4,1±0,8	15 (45,4)	1,8±0,3
	36	морулы	9	60	6,6±1,5	23 (38,3)	2,5±0,3
		бластоцисты	7	21	3,0±0,7	3 (14,2)	0,4±0,1
2	12	морулы	6	32	5,3±1,3	20 (62,5)	3,3±0,6
		бластоцисты	7	17	2,4±0,3	15 (88,2)	2,1±0,2
	24	морулы	7	65	9,2±1,2	53 (81,5)	7,5±1,4
		бластоцисты	7	30	5,1±0,6	20 (66,6)	2,8±0,3
	36	морулы	8	28	3,5±0,7	10 (35,7)	2,2±0,4
		бластоцисты	7	18	2,5±0,4	9 (50,0)	1,2±0,2
3	12	морулы	9	30	3,3±0,6	10 (33,3)	1,1±0,2
		бластоцисты	8	28	3,5±0,4	12 (42,8)	1,5±0,1
	24	морулы	7	41	5,8±0,2	29 (70,7)	4,1±0,4
		бластоцисты	8	58	7,2±0,6	24 (41,3)	3,0±0,5
	36	морулы	8	54	6,7±0,5	19 (35,1)	2,3±0,3
		бластоцисты	8	49	6,1±0,8	6 (12,2)	0,4±0,1

Исследования гормонального фона в крови коров-доноров перед обработкой ФСГ и F₂-α (альфа) по стандартной схеме вызывания суперовуляции и с применением тимогена показали, что уровень гормонов изначально соответствовал физиологически нормальным показателям. У коров-доноров 1-й (контрольной) группы, где отмечена высокая суперовуляция уровень прогестерона находился в пределах 4,8029 нг/мл. Эта концентрация была также и у коров с невысокой суперовуляцией.

Концентрация эстрадиола-17-β была на 18,1% больше, чем у коров с невысокой суперовуляцией. Превышение ЛГ по отношению к животным с невысокой суперовуляцией составило в 2,7 раза. У коров-доноров 2-й группы, где к основной схеме вызывания суперовуляции дополнительно вводили тимоген с 1-х по 5-е сутки полового цикла было отмечено, что содержание прогестерона на 9-е сутки полового цикла у коров с высокой суперовуляцией повысилось до 6,0±0,30 нг/мл. Превышение откоров-доноров 1-й (контрольной) группы было на 25 %. Такой уровень прогестерона (5,9±0,41 нг/мл) оставался и у животных с невысокой степенью суперовуляции. Концентрация эстрадиола была одинаковой у коров-доноров с разной степенью

суперовуляции (в пределах $18,2 \pm 1,90$ – $18,0 \pm 2,10$ нг/мл). Содержание ЛГ у коров с высокой суперовуляцией превышало уровень гормона у животных с невысокой степенью суперовуляции в 1,6 раза. Это соотношение гормона было на 40% меньше, чем у коров-доноров 1-й (контрольной) группы. У коров-доноров 3-й группы, где к основной схеме вызывания суперовуляции добавляли введение тимогенана 5-е–9-е сутки полового цикла, уровень прогестерона на 9-е сутки был равен у коров с высокой суперовуляцией $4,3 \pm 1,01$ нг/мл, а с невысокой – $4,1 \pm 0,67$ нг/мл. Этот уровень практически соответствовал показателям у коров 1-й (контрольной) группы, но был ниже от значений у коров 2-й группы соответственно на 28,4 % и 30,6 %. Концентрация эстрадиола-17-β также мало отличалась от показателей этого гормона в 1-й (контроль) группе, где уровень эстрадиола был больше у животных с невысокой степенью суперовуляции. Содержание гормонов в крови коров-доноров представлено в таблице 4.

Таблица 4 - Содержание гормонов в крови коров-доноров

Группа	Кол-во животных	Реакция яичников суперовуляцией (кол-во желтых тел)	Прогестерон, нг/мл	Эстрадиол-17-β, пг/мл	ЛГ, нг/мл
Перед гормональной индукцией суперовуляции (на 9-е сутки после спонтанной половой охоты)					
1 к	12	8–12 (высокая)	$4,8 \pm 0,29$	$17,1 \pm 1,8$	$3,8 \pm 1,2$
	14	4–6 (не высокая)	$5,0 \pm 0,36$	$20,2 \pm 0,45$	$1,4 \pm 0,76$
2	11	8–12 (высокая)	$6,0 \pm 0,30$	$18,2 \pm 1,90$	$3,0 \pm 1,06$
	10	4–6 (не высокая)	$5,9 \pm 0,41$	$18,0 \pm 2,10$	$1,9 \pm 0,73$
3	12	8–12	$4,3 \pm 1,01$	$16,4 \pm 1,88$	$4,0 \pm 3,78$
	10	4–6	$4,1 \pm 0,67$	$22,1 \pm 0,63$	$3,9 \pm 2,98$
После гормональной индукции суперовуляции (индуцированная половая охота)					
1 к	12	8–12	$1,8 \pm 0,35$	$48,3 \pm 6,22$	$43,2 \pm 7,03$
	14	4–6	$1,2 \pm 0,29$	$40,4 \pm 4,89$	$31,4 \pm 6,30$
2	11	8–12	$0,8 \pm 0,15$	$59,1 \pm 7,26$	$47,8 \pm 7,10$
	10	4–6	$0,9 \pm 0,24$	$58,0 \pm 5,80$	$39,9 \pm 6,32$
3	12	8–12	$1,2 \pm 0,44$	$44,3 \pm 5,80$	$38,8 \pm 7,68$
	10	4–6	$1,5 \pm 0,84$	$29,9 \pm 8,33$	$31,7 \pm 5,39$

Содержание ЛГ в зависимости от количества овулировавших фолликулов, практически не отличалось друг от друга и составило $4,0 \pm 3,78$ и $3,9 \pm 2,98$ нг/мл. После гормональной индукции суперовуляции в момент наступления индуцированной половой охоты, у коров-доноров 1-й (контрольной) группы в обоих вариантах суперовуляции отмечен низкий уровень прогестерона составляющий 1,0–1,2 нг/мл, что в среднем в 4,4 раза меньше, чем в 1-й (контрольной) группе после спонтанной охоты (на 9-е сутки полового цикла). Концентрация эстрадиола-17-β наоборот повысилась по отношению к значениям в 1-й группе (9-е сутки) в среднем в 2,4 раза. При этом содержание ЛГ также было повышенным в среднем в 18 раз по отношению к показателям в 1-й (контроль) группе на 9-е сутки полового цикла.

Полученные результаты соответствуют данным многочисленных исследований, где отмечено, что в момент половой охоты у животных значительно повышается содержание эстрадиола-17-β и ЛГ, а уровень прогестерона должен максимально снижаться. У коров-доноров 2-й группы в период индуцированной половой охоты было

отмечено снижение прогестерона в 7,5 раз при реакции суперовуляцией 8–12 фолликулов и в 6,5 раз при реакции 4–6 фолликулов, по сравнению с показателями 2-й группы на 9-е сутки полового цикла. Уровень эстрадиола-17β был практически одинаков при разной реакции суперовуляцией в яичниках и превышал в среднем показатели на 9-е сутки в 3,2 раза. Это превышение было на 25,0% больше, чем у коров этой группы на 9-е сутки полового цикла. Содержание ЛГ также в этот период было наиболее высоким и превышало показатели в контрольной группе в среднем на 17,4%. У коров-доноров 3-й группы в период наступления индуцированной половой охоты содержание прогестерона составило $1,2 \pm 0,44$ нг/мл при количестве желтых тел 8–12 и $1,5 \pm 0,84$ нг/мл при 4–6 желтых телах в яичниках. Эти показатели суммарно на 58,8% больше, чем у животных 2-й группы и на 22,7% больше, чем в контроле. Концентрация эстрадиола-17β суммарно была ниже от уровня во 2-й группе на 36,8% и 1-й (контроль) группы – 16,3%. Уровень ЛГ также был минимальным и в среднем был меньше этого показателя во 2-й группе на 19,7% и 1-й (контрольной) группы – 5,7%.

Заключение

1. После применения тимогена на 0 по 5-е сутки в стандартной схеме вызывания суперовуляции пришло в состояние половой охоты через 48 часов после введения эстрофана (F2-α) – 94,4% животных, против 81,2% в контроле и 89,4% после применения тимогена на 5–10 сутки.

2. Синхронность проявления феноменов полового цикла составила:

- а) после применения тимогена на 0–5 сутки – у 88,8 % животных;
- б) после применения тимогена на 5–10 сутки у 89,4 % коров;
- в) в контрольной группе (только стандартная схема суперовуляции) – 75,0% животных.

3. Оплодотворяемость яйцеклеток в индуцированную половую охоту у коров-доноров после применения тимогена на 0–5 сутки отмечена у 93,2% животных. В контрольной группе – 91,6% и после применения тимогена на 5–10 сутки – у 90,1%.

4. Синхронность развития вымытых эмбрионов после включения в стандартную схему вызывания суперовуляции у коров-доноров тимогена на 0–5 сутки составила 81,5 %, на стадии морулы поздней и 66,6% – бластоцисты ранней. После применения тимогена на 5–10 сутки – 70,7% морул поздних и 41,3% бластоцист ранних. В контрольной группе – 83,1% морул поздних и 45,4% бластоцист ранних.

5. Количество вымытых эмбрионов на одного донора после применения тимогена на 0–5 сутки составило 10,3. После применения тимогена на 5–10 сутки – 7,1 и в контрольной группе – 9,1.

6. Уровень прогестерона в крови в индуцированную половую охоту у коров-доноров после вызывания суперовуляции с включением в схему обработки тимогена на 0–5 сутки составил $0,8 \pm 0,15$ нг/мл против $1,2 \pm 0,44$ у животных с применением тимогена на 5–10 сутки и $1,0 \pm 0,35$ у коров-доноров контрольной группы.

7. Содержание эстрадиола-17-β в крови коров-доноров после включения в схему обработки тимогена на 0–5 сутки составило $59,1 \pm 7,26$ пг/мл против $44,3 \pm 5,8$ у животных, где применяли тимоген на 5–10-е сутки и $48,3 \pm 6,22$ у коров-доноров контрольной группы.

8. Для повышения качества эмбриопродуктивности коров-доноров эмбрионов, к стандартной схеме гормональной индукции суперовуляции рекомендуется дополнительное внутримышечное введение на 0–5 сутки спонтанного полового цикла раствора тимогена 0,01% в дозе 20 мл/гол/сут.

Литература

1. Мырзахметов Т.М. Роль биотехнологии в развитии животноводства: аналит. обзор / Т.М. Мырзахметов, Г.З. Оспанова. – Алматы: НЦ НТИ, 2009. – 100 с.
2. Мадисон В.В. Трансплантация эмбрионов на службе животноводства / В.В. Мадисон, Л.В. Мадисон // Зоотехния. – 2005. – ж № 5. – С. 29–31.
3. Соколов В.И. Цитология, гистология, эмбриология: учебник / В.И. Соколов, Е.И. Чумаков. – М.: «КолосС», 2004. – 351 с.
4. Алмантай Ж. Как правильно организовать и провести трансплантацию эмбрионов? / Ж. Алмантай // АгроИрформ. – 2007. – № 1. – С. 15–16.
5. Эрнст Л.К. Трансплантация эмбрионов сельскохозяйственных животных: учебник / Л.К. Эрнст, Н.И. Сергеев. – М.: «Агропромиздат», 1989. – 302 с.
6. Амарбаев А.-Ш.М. Дальняя транспортировка эмбрионов коров и их межпородная пересадка / А.-Ш.М. Амарбаев, И.Я. Шихов, Б.Х. Аббасов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 1982. – № 8. – С. 7–10.
7. Завертяев Б.П. Биотехнология в воспроизводстве и селекции крупного рогатого скота: учебник / Б.П. Завертяев. – СПб.: Агропромиздат. СПб. отд-ние, 2003. – 255 с.
8. Сергеев Н.И. Влияние некоторых факторов на жизнеспособности зародышей крупного рогатого скота при трансплантации / Н.И. Сергеев, В.И. Букарова. – Докл. ВАСХНИЛ, 1993. – № 7. – С. 29–30.
9. Аятханұлы М. Жануарлардың ұрығын көшіріп отырғызу: оқулық / М. Аятханұлы, Т.Қ. Бексеитов. – Павлодар: «Кереку», 2010. – 145 б.
10. Калимбаева М. Качество эмбриопродукции у доноров, многократно обработанных гормональным препаратом / М. Калимбаева, О. Бектауов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2006. – № 8. – С. 43–44.
11. Аятханұлы М. Количественное и качественное изучения эмбрионов, полученных от коров-доноров немецкой симментальской породы / М. Аятханұлы, К. Лейдинг, Х-Н. Ноонер // Межд. научно-прак. конфер. «Аграрная наука сельскому хозяйству». – Барнаул АГУ, 2010. – № 2. – С.30–33.

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРА РОСТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ТОМАТОВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Пучкова С.Ю., Такенова Д.Е.
(СКГУ им. М.Козыбаева)

Одной из ценнейших овощных культур Северного Казахстана является томат, годовая норма потребления, которого на душу населения колеблется в пределах 25-32 кг плодов. Исключительная ценность плодов томата заключается в том, что они содержат: витамины, органические кислоты, минеральные соли, необходимые для обмена веществ, повышения аппетита и сохранения трудоспособности человека. Плоды томата содержат сахара, белок, эфирные масла, витамины А, В₁, В₂, В₉, С, РР, минеральные соли: натрий, калий, кальций, магний, фосфор, хлор, сера, следы марганца, железа, меди, цинка, фтора и йода. Содержание этих веществ характеризует томаты как ценный продукт питания [1].

Получение стабильно высоких урожаев томата в условиях защищенного грунта ранней весной и в дальнейшем может быть достигнуто внедрением новых высокопродуктивных гибридов томата, а также использованием биологически активных веществ, стимулирующих увеличение урожайности этой ценной продукции [2]. К таким препаратам относятся экологически безопасный регулятор роста Экогель порядок и условия применения, которого в области овощеводства защищенного грунта, и явилось предметом изучения в ТОО «Алиби-Астык».

Цель исследований: изучение воздействия препарата Экогель на культуру томата в условиях защищенного грунта в ТОО «Алиби-Астык» Тайыншинского района.

Практическая значимость. Разработанные на основании проведенных исследований рекомендации позволяют более эффективно использовать площади защищенного грунта, отведенные под томаты. Вследствие получения более высокой урожайности до 40 кг/м² качественных плодов, имеется возможность снизить дозы применяемых на томатах средств защиты растений, уменьшить себестоимость получаемой продукции и повысить рентабельность до 44%.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились в защищенном грунте на раннем полудетерминантном салатном гибриде томата Президент F₁. В качестве экспериментальных образцов регуляторов роста применен природный стимулятор, биопрепарат Экогель. Опыт был заложен в поликарбонатных теплицах в 3-х кратной повторности, общая площадь под опытом - 180 м², площадь учетной делянки - 5м² по методике Б.А. Доспехова [32].

Схема опыта:

1. Контроль (замачивание семян водой)
2. Обработка семян препаратом Экогель в дозе 2,5 мл/100г семян (2,5% раствор) и 2-х кратное опрыскивание рассады в фазе 3-4 листьев и 5-6 листьев (1% раствором)
3. Обработка семян препаратом Экогель в дозе 2,5 мл/100г семян (2,5% раствор) и 2-х кратное опрыскивание вегетирующих растений после высадки в грунт (1% раствором).

Выполнение исследований осуществлялось по следующим учетам и наблюдениям;

1. фенологические наблюдения, учет полноты всходов, линейного роста и биомассы (Руденко, 1957; Методика Гос. сортоиспытания с/х культур, 1961).

2. Биометрические измерения проводили по основным фазам развития, при этом измерялась: высота растений (см), биомасса надземных органов (г/растение) и количество листьев (шт).

3. Учет поврежденных плодов вершинной гнилью проводили глазомерно в фазу плодообразования.

4. Учет и определение качества урожая. При каждом сборе плоды сортировали на стандартные и нестандартные и взвешивали их отдельно. Общий урожай плодов в съемной спелости и отдельно урожай стандартных плодов суммировали за все сборы и пересчитывали в кг/м² (Белик, Бондаренко, 1979).

5. Экономическая оценка проведена в соответствии с «Методикой определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники» (1998).

Таблица 1 - Влияние регулятора роста на энергию прорастания и всхожесть семян

Показатель	Вариант		
	контроль (вода)	семена+рассада	семена+растения
энергия прорастания, %	80	85	88
полевая всхожесть, %	90	96	98
длина корешков, см	3,9	5,1	5,2
длина ростков, см	5,2	6,2	6,4
биомасса проростков, г/100 шт	2,001	2,134	2,185

Установлено (таблица 1), что уже на первых этапах онтогенеза проявляется эффективность испытываемого регулятора, выражающая в изменении направленности биохимических процессов, протекающих в семенах, после их замачивания в течение 12 часов в препарате Экогель. При обработке семян регуляторами роста энергия их прорастания повысилась – на 5-8%, полевая всхожесть – на 6-8%, превышение длины

первичных корешков составило на 1,2-1,3 см (31-33%), длины ростков - на 1-1,2 см (19-23%). Обработка семян изучаемым препаратом усиливает и процесс накопления биомассы проростков. Увеличение биомассы 100 штук проростков на вариантах с использованием регулятора роста Экогель составило 7-9%.

Испытуемый препарат оказал существенное влияние на рост растений томатов в высоту и величину фотосинтетического аппарата (таблица 2).

Таблица 2 - Влияние препарата Экогель на динамику роста растений томата

Показатель	Фаза развития растения	Вариант		
		контроль (вода)	семена+рассада	семена+растения
высота растений, см	образование бутонов	25	27,7	26,5
	начало цветения	30	35,9	32,5
	начало формирования плодов	150	166,3	179,5
	начало созревания	180	198,4	213,5
биомасса надземных органов, г/растение	образование бутонов	55,54	71,54	66,75
	начало цветения	110,94	135,62	131,24
	начало формирования плодов	134,96	165,23	198,22
	начало созревания	157,95	179,45	224,75
количество листьев, шт	образование бутонов	7	9	8
	начало цветения	9,1	11,1	10,3
	начало формирования плодов	30,7	35,4	36,7
	начало созревания	36,3	43	45,3

Исследование влияния регуляторов роста на развитие растений является одной из центральных проблем современной физиологии растений.

По биометрическим показателям к концу вегетации выделился 3 вариант, у которого по сравнению с контролем превышение составило: по высоте растений – на 33,5см, по биомассе надземных органов – на 66,8 г/раст, по количеству листьев – на 9 штук.

Таблица 3 – Степень повреждаемости плодов томатов вершинной гнилью в зависимости от применения регулятора роста, %

Масса плода	Фаза развития растения	Вариант		
		контроль(вода)	семена+рассада	семена+растения
менее 60 г.	биологическая	5,0	2,5	1,9
60-100 г	спелость плодов	5,3	4,2	3,9
более 100 г		5,1	3,3	2,8

Степень поражения плодов вершинной гнилью значительно различается в зависимости от размера (таблица 3). Наиболее подвержены повреждению вершинной гнилью плоды томата средней крупности (массой 60-100 г), процент повреждения их в опытных вариантах составил 3,9-4,2%, в то время как в контроле - 5,3%. Процент снижения заболеваемости составил 1,1-1,4%. В меньшей степени повреждены мелкие плоды (массой < 60 г): в опытных вариантах оно составило 1,9-2,5%, при контрольном показателе - 5,0%. В отношении крупных плодов (более 100 г) более высокая степень повреждения плодов отмечена на контрольном варианте 5,1%, а на опытных вариантах

количество поврежденных плодов снизилось: на 3 варианте – на 2,3%, на 2-ом – на 1,8%.

При сравнении по вариантам, наименьший процент заболеваемости, по сравнению с контролем, наблюдался на 3-м варианте: на 3,1% у мелких плодов, на 1,4% - у средних и на 2,3% – у крупных плодов томата. Такое снижение развития вершиной гнили на плодах томата обусловлено бактерицидными и иммуномодулирующими свойствами биопрепарата Экогель.

Процесс плодообразования у томата весьма растянут, поэтому уборку плодов проводят по мере их созревания в фазу технической спелости.

Таблица 4 – Структура урожая и урожайность томата в фазу технической спелости

Показатель	Вариант		
	контроль (вода)	семена+рассада	семена+растения
количество растений, вступивших в фазу, шт	35,5	43,8	48,0
число плодов на 1 растении, шт.	16,7	20,2	23,6
диаметр плода, см	10,8	11,8	13,0
средняя масса плода, г.	177,7	188,7	195,6
урожайность, кг/м ²	32	35	40
± урожайности к контролю, кг/м ²	-	+3	+8

Применение испытуемого биопрепарата Экогель привело к увеличению числа растений, вступивших в плодоношение, количеству плодов на 1 растении, а также на формирование плодов, что повлияло на повышении урожайности. При этом следует отметить, что действие препарата отразилось как на массе плодов – 188,7-195,6 г (в контроле – 177,7 г.), превышение по сравнению с контролем составляет 6-10%, так и на их диаметре –11,8-13,0 см, превышение составило 1,0-2,2 см (9-20%).

Испытуемый регулятор повысил урожайность с 32 кг/м² на контрольном варианте до 35-40 кг/м² на 2 и 3 вариантах, прибавка составила 3-8 кг/м² (9-25%). Широкий диапазон прибавки урожая предопределен природой испытуемого регулятора роста и его активностью.

При выращивании овощных культур важно получать не только высокий урожай плодов, но и плоды хорошего качества. При определении качества томатной продукции, проводился анализ плодов по следующим показателям: содержание сухого вещества (%), содержание витамина С (мг/%), содержание сахаров плодах (%), и содержание нитратов (мг/кг). По стандарту химический состав томатов парников следующий (%): воды – 94,6, белков – 0,6, золы – 0,6, ккал – 14,0, сахаров – 2,9, клетчатки – 0,4, витамина С – 20,0 мг/% [4]. Данные по качеству плодов томата представлены в таблице 5.

Таблица 5 - Качество плодов томатов в фазу биологической спелости

Показатель	Вариант		
	контроль (вода)	семена+рассада	семена+растения
содержание сухого вещества, %	6,8	9,5	10,2
содержание витамина С, мг/%	32,3	35,8	40,1
содержание сахаров, %	3,28	3,54	3,63
содержание NO ₃ , мг/кг	2,7	2,5	1,4

При анализе качества продукции можно отметить, что применяемый регулятор роста оказал существенное влияние на качество плодов. В плодах возросло содержание сухого вещества, аскорбиновой кислоты (витамина С) и общего сахара, при этом качество плодов в значительной степени зависело от сроков применения препарата.

Самые высокие значения показателей качества плодов томата отмечены на 3 варианте при применении регулятора роста (на семенах и растениях): сухого вещества – 10,2%, витамина С – 40,1 мг/%, сахаров – 3,63%, что привело к улучшению вкусовых качеств плодов. Содержание нитратного азота (NO₃, мг/кг) в продукции во всех вариантах опыта было незначительным и составило от 1,4 до 2,7%, что значительно меньше значения ПДК, которое составляет для томатов защищенного грунта 300 мг/кг сырой массы.

Заключение

Анализ экспериментальных данных применения стимулятора роста Экогель на культуре томата ТОО «Алиби Астык» показал, что предпосевная обработка семян препаратом повышает посевные качества семян, ускоряют сроки прохождения фенологических фаз томата на 3-5 дня и обеспечивают достижение фазы массового созревания плодов на 26 дней раньше, чем на контроле.

Наиболее мощный габитус растений томатов формировался при применении на семенах и опрыскивании растений в течение вегетации (3 вариант): к началу созревания высота растений превысила контроль на 33,5 см, биомасса возросла на 66,8 г, количество листьев – на 9 шт/растение.

При применении данного препарата возрастает иммунитет томатов к болезням, что сопровождается снижением поражаемости плодов вершинной гнилью. Снижение заболеваемости (по сравнению с контролем) у мелких плодов составляет – 2,5-3,1%, средних – 1,1-1,4% и крупных – 1,8-2,3. Объясняется это тем, что биопрепарат «Экогель» обладает бактерицидными свойствами.

Испытуемый регулятор роста значительно повышает в плодах содержание сухого вещества (на 2,7-3,4%), сахара (0,26-0,35%), витамина С (на 3,5-7,8%). Плоды с лучшими вкусовыми и товарными качествами получены в 3 варианте.

Обработка семян и растений томатов стимулирует плодоношение и скорость созревания плодов. За счет формирования большего числа (в контроле – 16,7 шт., в опытных вариантах – 20,2-23,6 шт.), более крупных по массе плодов (177,69 г и 188,74 - 195,6 г соответственно) получена прибавка урожая от их применения на 2-м варианте – 3 кг/м² (9%), на 3-м варианте – 8 кг/м² (25%). При этом условно чистый доход на данных вариантах возрастает на 16-47% и рентабельность на 3-9% соответственно с наибольшим показателем по 3 варианту.

Литература

1. Гавриш С.Ф., Галкина С.Н. Томат: возделывание и переработка. - Москва: Россельхозиздат, 1990. - С. 77- 83.
2. Гринберг Е.Г. Овощные культуры в Сибири / Е.Г. Гринберг, В.Н. Губко, Э.Ф. Витченко, Т.Н. Малешкина. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. - С. 250-260.
3. Аутко, А.А. Рассада овощных культур – Минск: «Урожай», 1993. –192 с.
4. Личко Н.М. Стандартизация и сертификация продукции растениеводства: учебник. - Москва: Юрайт-Издат, 2004. – С. 406-409.

СИГНАЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ ГОРОДСКИХ НАСАЖДЕНИЙ PICEA ABIES L. И PINUS SYLVÉSTRIS L. В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

Савенкова И.В.

(СКГУ им. М.Козыбаева)

Summary

Bioindicative signal signs of tree species of city plantings in the conditions of technogenic pollution in Petropavlovsk territory are studied. It is established that emissions of the technogenic origin influence on leaf blade of "city" wood plants in different degree. In the process of using signal signs method for urban wood vegetation it was determined: emissions of the environmental pollutants reduce the sizes of the leaf blade in a different degree; changes of biomorphological indicators causes foliage of the leaf blade: changes in the crown form, its density, defoliation and annual debris, average diameter of the forest stand, form of trunks; trunks of the trees which are in close proximity to the source of environmental pollution are more damaged because of weakening by exhaust gases, sulfur sediments and dust; all studied parameters of the anatomic and morphological structure of needles on all test areas have a low level of variability. Thus, selecting the range of woody plants for the city green building, it is necessary to take into account their resistance to the negative influence of the environment. The research results expand the existing ideas about the adaptation mechanisms of *Picea abies* L. and *Pinus sylvestris* L. developing in the conditions of the urbanized environment.

Keywords: monitoring, signal signs, biometric indicators, defoliation, anatomical complex, green building

Мониторинг состояния древесных растений городских территорий представляет собой относительно новое мероприятие, имеющее большое экологическое, санитарно-гигиеническое, экономическое, природоохранное и лесохозяйственное значение [1]. Программа мониторинга была впервые разработана специальной рабочей группой при Европейской Экономической Комиссии ООН в 1985 году. Необходимость такого широкомасштабного мероприятия связана, в первую очередь, с ростом интенсивности нетрадиционных воздействий человека на экосистемы древесных растений, важнейшим из которых является региональное и глобальное загрязнение атмосферы [2]. Основной задачей системы мониторинга является сбор репрезентативных и сопоставимых данных об изменениях, происходящих под влиянием загрязнения атмосферы и других неблагоприятных факторов, с целью оценки их состояния и разработки прогнозов и мероприятий по повышению устойчивости данных экосистем, рациональному их использованию [3].

Объекты исследования: ель обыкновенная (*Picea abies* (L.) Karst., Pinaceae), сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L., Pinaceae).

Цель исследований (1): изучение биоиндикативных сигнальных признаков древесных пород городских насаждений в условиях техногенного загрязнения территории г. Петропавловска.

Метод исследования: морфометрические исследования хвои проводили по методике М.В. Козлова [4].

Оценка изменчивости биометрических показателей листовой пластинки лиственных и хвойных растений проводилась методом Пирсона-Фишера [5]. При обследовании модельных хвойных деревьев сухостоя не обнаружено (таблица 1).

Таблица 1 – Общее состояние деревьев (Д₂₄)

Порода	Баллы						Индивидуальная выносливость, %	Адаптивная жизнеспособность, %
	5	4	3	2	1	0		
Ель	20	3	1	-	-	-	83,3	28,3
Сосна	17	6	1	-	-	-	70,8	
%	77,0	18,8	4,2	-	-	-		-

Среди «городских деревьев» выявлены единичные сильно ослабленные деревья (4,2%). У таких деревьев отмечалась ажурная крона, повреждение и усыхание до 60-70% хвои или листвы, начинающаяся суховершинность, сухие ветви в средней и верхней частях кроны. От общего числа обследованных 18,8% составляют ослабленные деревья со слабо ажурной кроной, усыхающими отдельными ветвями в нижней трети кроны, хлорозами и некрозами поражено в среднем 10 % площади хвои. Внешне здоровых деревьев среди всего числа обследованных наибольшая доля – 77,0%. Адаптивная жизнеспособность «городских деревьев» не высока – 28,3%. Индивидуальная выносливость среди обследованных объектов сильно варьирует – лучше переносят условия техногенного загрязнения ели (83,3%). Полученные данные обусловлены экологическими характеристиками как самих объектов, так и условий произрастания. Влияние техногенных факторов однозначно негативное. Осаждение дорожной пыли, сажи и копоти на листовых пластинках ведёт к сокращению транспирации, следствием чего является изменение температурного режима и перегрев и ослабление растения. Кроме того, в затенение попадают хорошо сформировавшиеся кроны молодых деревьев. Деревья сильно ослабевают и усыхают вследствие угнетения крон. Кроме того, деревья испытывают угнетение из-за малых площадей почвенного питания, ограниченных асфальтированными дорожками.

Изменения биоморфологических показателей ассимиляционного аппарата влечет за собой изменения формы кроны, ее сомкнутость, дефолиацию и ежегодный опад. При оценке дефолиации следует обращать внимание на форму кроны с учетом так называемых «окон». Дефолиация отмечается у всех изучаемых объектов. Адсорбция поллютантов большой поверхностью кутикулярного слоя и клеток эпидермиса, дальнейшая диффузия через устьичные щели внутрь листовой пластинки и растворение в воде, питающей оболочки клеток, передвижение от места поглощения к соединительным тканям и накопление внутри клеток, приводит к сокращению срока жизни листьев и их преждевременному опад. Наименьший процент дефолиации отмечается у ели обыкновенной - 1,3% (таблица 2).

Таблица 2 – Степень дефолиации (Д₂₄)

Порода	Баллы					% дефолиации	Степень хвойного типа дефолиации, %
	0	1	2	3	4		
Ель	20	4	-	-	-	1,3	2,5
Сосна	9	7	8	-	-	3,7	

При изучении процесса формирования крон, было выявлено 3 основных типа: гребневидная, кистевидная и кровлевидная. Среди изученных объектов преобладала гребневидная форма: 83,3% (таблица 3).

Таблица 3 – Форма кроны

Порода	Форма кроны		
	гребневидная	кистевидная	кровлевидная
Ель обыкновенная	22	2	-
Сосна обыкновенная	18	4	2
%	83,3	12,5	4,2

Самым явным признаком нарушения состояния дерева является изменение размеров хвои. Полученные данные при ранжировании от меньшей до большей величины, составили непрерывный вариационный ряд, показатели которого отличаются друг от друга на десятую долю единицы (таблица 4).

Таблица 4 - Классы вариант длины листовой пластинки

Показатель	Классы вариант					Данные		Разница, ±
	1	2	3	4	5	теор.	факт.	
Ель обыкновенная								
Длина хвои, см	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,5	1,3±0,02	-0,2
Встречаемость вариант, шт.	2	10	14	17	7			
Сосна обыкновенная								
Длина хвои, см	4,5	5,5	6,4	7,5		5,5	5,9±0,08	+0,4
Встречаемость вариант, шт.	2	21	26	1				

При исследовании изменения размера листовой пластины, учитывались данные научной литературы и полученные в результате собственных измерений. Отмечаются отклонения как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения от нормы исследуемого признака. Известно, что благодаря явлению листопадности древесные растения способны избавляться от части токсичных соединений, накапливающихся в них. Так, обследуемые объекты (ель и сосна) имели малое количество вариантов встречаемости параметров длины листовой пластинки (5 и 4 соответственно), и необходимость перевода данных в классы вариант признака при этом отпадала. При построении полигона распределения выстраивается кривая нормального распределения изучаемого признака. Однако распределение признака позволяет констатировать смещение значения длины хвои ели и сосны в сторону увеличения.

В ходе исследований было установлено, что выбросы техногенной природы в различной степени влияют на размеры листовей части «городских» древесных растений. При построении полигона распределения изучаемого признака было выявлено, что приспособительный характер хвойных растений к условиям произрастания был неодинаков: отмечалось явное смещение значения длины хвои в сторону увеличения изучаемого показателя. У хвойных отмечается наименьший коэффициент вариации, т.е. большая адаптивная способность к условиям окружающей среды ($V_{cp}=7,46$). Наиболее устойчивыми в городских условиях оказались сосны ($V=8,47$). Полученные расчетные значения коэффициента вариации всех образцов $\leq 30\%$, что свидетельствует о модификационной изменчивости изучаемого признака.

Интенсивное развитие промышленности в городах приводит к загрязнению окружающей среды. Известно, что древесные растения обладают высокой чувствительностью к антропогенной нагрузке, поэтому могут служить адекватными индикаторами состояния городской среды [6]. Для ранней диагностики состояния древесных растений подходят характеристики ассимилирующих органов, которые в

связи с их функцией газообмена являются первичным барьером при проникновении атмосферных токсикантов внутрь листа. В литературных источниках отмечается, что хроническое воздействие атмосферных токсикантов вызывает серьезные изменения анатомического строения листьев и хвои растений.

Многими авторами [7-9] отмечаются негативные изменения анатомической структуры хвои, так и перестройки адаптивного характера, проявляющиеся в увеличении ее ксероморфности. К негативным изменениям анатомической структуры хвои городских насаждений *Picea abies* L. и *Pinus sylvestris* L. относится снижение диаметра смоляных ходов и толщины кутикулы, к адаптивным - увеличение длины хвои и площади ее поверхности.

Цель исследований (2): изучение анатомического комплекса листовой части (хвои) хвойных городских насаждений в условиях техногенного загрязнения территории г. Петропавловска.

Метод исследования: изучение эпидермы хвои проводилось методом «слепков» («отпечатков») по Н.А. Анели¹ [10]. Размеры и количество эпидермальных клеток и устьиц на средней трети листа определяли по Захаревич С.Ф. [11] и Прозиной М.Н. [12].

Клетки нижнего и верхнего эпидермиса не имеют больших различий по морфологии и размерам - это связано с близким систематическим и филитическим родством объектов (таблица 5).

Таблица 5 - Количественные показатели эпидермального комплекса

Объект	Структура					
	Клетки эпидермиса			Устьица		
	шт/мм ²	длина, мкм	ширина, мкм	шт/мм ²	длина, мкм	ширина, мкм
Ель	369	80,2±2,92	25,4±0,64	219	117,0±7,0	103,0±3,0
Сосна	476	120,4±4,49	21,8±1,0	117	92,0±11,58	71,0±2,45

Эпидерма препаратов 1 и 2 была покрыта довольно толстым слоем кутикулы (что затрудняло применение данного метода). Эпидермальные клетки продолговатые, волнистость клеточных стенок не выражена (клян – прямолинейный). Длина клеток в различной степени превосходит их ширину. Устьица - аномоцитного типа (окружены неопределенным количеством клеток, не отличающихся от остальных клеток эпидермиса размерами и формой). Замыкающие устьичные клетки имеют бобовидную форму. Устьица располагаются рядами, овальные или овально округлые, однонаправленные, сильнопогруженные и располагаются на обеих сторонах хвоинки (амфистоматические листья).

Заключение. При использовании метода сигнальных признаков древесной растительности городской зоны установлено: выбросы загрязнителей окружающей среды в различной степени снижают размеры листовой пластинки; изменения биоморфологических показателей листовой пластинки влекут за собой: изменения формы кроны, её сомкнутость, дефолиацию и ежегодный опад, средний диаметр древостоя, форму стволов; более подвержены повреждениям стволы деревьев, находящихся в непосредственной близости от источника загрязнения среды ввиду ослабления их выхлопными газами, осадками серы, пыли; все исследуемые параметры анатомо-морфологического строения хвои на всех пробных площадях обнаруживают низкий уровень варибельности. Таким образом, при подборе ассортимента древесных растений для зеленого строительства города, необходимо учитывать их устойчивость к отрицательному влиянию окружающей среды. Результаты исследований позволяют

расширить имеющиеся представления о механизмах адаптации *Picea abies* L. и *Pinus sylvestris* L. при развитии в условиях урбанизированной среды.

Литература

1. Ярошенко Ю. Экологический мониторинг. – М.: Артель. 2003. – 300 с.
2. Асланиди К., Вачадзе Д. Биомониторинг. – М.: Пушино. 1996. - 23 с.
3. Бастаева Г.Т., Калиев А.Ж. Оценка состояния хвойных пород, произрастающих в зоне влияния газохимического комплекса. - Оренбург: ИПК ГОУ ВПО ОГУ. 2003. - 43 с.
4. Kozlov M.V., Niemela P. Difference in needle length – a new and objective indicator of pollution impact on Scots pine (*Pinus sylvestris*) // *Water, Air and Soil Pollution*. – 1999. – V. 116. – P. 365-370.
5. Правила по экологическому мониторингу. Методические рекомендации по проведению комплексных обследований и оценке загрязнения природной среды в районах, подверженных интенсивному антропогенному воздействию. ПР РК 52.5.06 – 03. – Астана, 2003, – 89 с.
6. Зотикова А.П., Бендер О.Г., Собчак Р.О. Сравнительная оценка структурно-функциональной организации листового аппарата хвойных // *Вестник ТГУ*. - 2007. - № 299 (1). - С. 197-200.
7. Куровская Л.В. Морфофункциональные особенности хвойных растений в условиях городской среды: Автореф. дис... канд. биол. наук. - Томск, 2002. - 22 с.
8. Ладанова К.В., Плюснина С.Н. Анатомо-морфологические изменения разновозрастной хвои сосны обыкновенной // *Лесной журнал*. - 1998. - № 1. - С. 7-11.
9. Онучин А.А., Козлова Л.Н. Структурно-функциональные изменения хвои сосны под влиянием поллютантов в лесостепной зоне средней Сибири // *Лесоведение*. - 1993. - №2. - С. 39-45.
10. Анели Н.А. О составе и функциональности эпидермального комплекса листа // *Уч. зап. Юго-Осет. гос. пед. ин-та, сер. физ-мат. и биол. наук*, 1970-15: С 287-291.
11. Захаревич С.Ф. К методике описания эпидермиса листа.// *Вестн. Ленингр. ун-та*, 1954. – С. 65-75.
12. Прозина М.Н. Ботаническая микротехника. – М.-Л., 1960.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАШИННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Чекусов М.С., Кем А.А.

(ФГБНУ «Омский АНЦ»)

Голованов Д.А.

(ФГУП «Омский экспериментальный завод», г.Омск, РФ)

Summary

In this article authors scrutinize the problem of improvement of technical means for arid forest-steppe and steppe agricultural landscapes of Western Siberia, with annual rainfall up to 300-400 mm. The principle of system approach to resource-saving technology and technical means, directed to the improvement of water regime and effective soil fertility, was underlay to the concept of machinery improvement. To optimize straw using in the system of soil-protecting agriculture straw shredders were developed, which allows shredding straw to pieces from 50 to 200 mm and spreading them with a width up to 10 meters. To improve moisture permeability of soil it is recommended to carry out deep tilling to a depth of 30-35 cm once every three-four years, for this purpose it was developed modified deep rippers. Compared with the annual ploughing using of this machinery provides increasing of productiveness up to 20%, fuel consumption is reduced by 17%. For moisture accumulation, field surface leveling, high-quality tillage to a depth of 6-8 cm at preplanting treatment and fallow treatments of summer fields the cultivator “Stepnyak” is recommended. The universal seeder provides sowing from 3 to 400 kg/ ha was developed. The seeder is equipped with double-disc shovels provides 15 cm row spacing and sowing depth from 15 to 90 mm. All

developed tools and machines passed the State trials in different machinery testing stations. Application of this complex machinery for tillage, sowing and harvesting improves economic parameters of grain production and provide more rational usage of soil-climatic resources in the region.

Keywords: *resource-saving technologies, straw grinder, deep-ripper, cultivator, seeder.*

В Омской области основные площади возделываемых сельскохозяйственных культур и в первую очередь зерновых в основном расположены в степной и южной лесостепной зонах. Основным критерием недобора урожая является дефицит влаги, так как: среднемноголетнее годовое количество осадков для данных зон не превышает 300-350 мм с выраженной весенней и раннелетней засухой. Поэтому, все технологические приемы возделывания сельскохозяйственных культур в данных агроландшафтах должны быть направлены на максимальное сохранение влаги и ее рациональное использование.

Основными задачами совершенствования системы обработки почв в Сибири являются: создание условий для предотвращения всех видов эрозии, оптимизация водно-физических свойств почв, сокращение энергетических и трудовых затрат.

Широкое освоение энергоресурсосберегающих технологий в Сибири началось с середины 90-х годов. Основное внимание науки и практики сконцентрировалось на следующих направлениях:

- организация территории землепользования, обеспечивающей защиту почв от эрозии, рациональное размещение культур;
- оптимизация структуры посевных площадей, позволяющая использовать наиболее продуктивные зональные севообороты;
- мелкая почвозащитная обработка после уборки сельскохозяйственных культур;
- предпосевная подготовка почвы на глубину заделки семян, выполнение подготовки и посева комбинированными агрегатами;
- прямой посев в необработанную почву;
- регулирование влагонакопления и снеготаяния;
- полосное размещение культур;
- реконструкция существующей техники, организация производства и внедрение на региональных уровнях комбинированных широкозахватных машин и агрегатов, энергонасыщенных тракторов, обеспечивающих сельхозтоваропроизводителю многовариантность выбора решения по технологиям возделывания с.-х. культур в соответствии с зональными системами земледелия;
- поставки хозяйствам техники для энергосберегающих технологий, выпускаемой в регионах;
- обеспечение фирменного сопровождения машин предприятиями-изготовителями,
- расширение объема использования в АПК инновационных технологий и проектов.

Один из определяющих факторов, обуславливающих темпы роста производства зерна, является наличие технических средств, составляющих структуру машинно-тракторного парка (МТП) сельскохозяйственных предприятий. Формирование оптимального состава МТП и его рациональное использование необходимо рассматривать на перспективу как задачу, реализации технологий производства продукции растениеводства.

Слабое финансовое, материально-техническое положение и дефицит трудовых ресурсов поставили перед земледельцами задачу изыскания резервов в использовании техники и ресурсов. Выходом из этого положения может служить рациональное использование техники путем формирования состава МТП хозяйства исходя из

структуры посевных площадей отвечающей адаптивному земледелию и применению энергоресурсо сберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур[1,2].

Техническое оснащение производства сельскохозяйственной продукции призвано обеспечивать качественное выполнение технологических операций с экономически обоснованным использованием ресурсов. При подготовке техники к полевым работам необходимо учитывать следующие направления, определяющие результативность её применения: рациональное комплектование машинно-тракторных агрегатов (МТА), техническую и технологическую подготовку, настройку машин, качественный технический сервис МТА, соблюдение техники безопасности, правил и норм охраны труда, повышение качества труда механизатора.

В условиях современного сельскохозяйственного производства, в рыночных условиях, при дефиците трудовых ресурсов, сельскохозяйственной техники, высокой стоимости ГСМ повысить эффективность технологического процесса, можно последующим направлениям:

- создание машин и комбинированных агрегатов, выполняющих за один проход несколько технологических операций;

- исключение некоторых технологических операций из системы обработки почвы и замены их использованием средств интенсификации.

Разнообразие почвенных, природно-климатических и производственных условий предопределяет необходимость зонального подхода к разработке машинных технологий и техники для обеспечения эффективности и устойчивости земледелия.

Одна из главных задач земледелия является предотвращение деградации почвенного покрова в засушливых зонах в результате снижения плодородия, в условиях дефицита применения органических и минеральных удобрений, переуплотнения верхнего слоя почвы движителями тракторов и транспортно-технологических средств при выполнении ими технологических операций, особенно на тяжелых почвах, солонцеватых и увлажнённых. Потенциал новых выведенных селекционерами сортов зерновых и зернобобовых культур, адаптивных к местным условиям сортов реализуется в условиях производства на 40-50% .

Переход хозяйств на новые ресурсосберегающие технологии и технические средства предусматривает выполнение следующих операций: измельчение пожнивных растительных остатков и их равномерное распределение по поверхности поля, рыхление почвы и борьба с сорняками, химическая защита растений, сохранение влаги, выравнивание полей, посев и прикатывание [3, 4].

В связи новыми реалиями действительности последние годы учеными ФГБНУ «Омский АНЦ» и специалистами ФГУП «Омский экспериментальный завод» научно обоснован, разработан и внедрен в зерновое производство более совершенный комплекс почвозащитных, влагосберегающих орудий, основанных на энерго- и ресурсосбережении, с целью более рационального использования почвенно-климатических ресурсов территории, повышения продуктивности пашни при воспроизводстве почвенного плодородия. Среди разработанных новых орудий следует отметить основные, внесшие существенный вклад в решение проблем адаптивного земледелия.

При сократившемся поголовье КРС использование соломы на нужды животноводства составляет всего 15-20% от объемов ежегодного производства, большая часть сжигается, остальная вносится на поля. Для оптимизации использования соломы в системе почвозащитного земледелия, с учётом сокращения затрат на её утилизацию разработаны измельчители соломы навесные «ИСН». Ширина разбрасывания соломы регулируется и составляет от 4 до 10 метров при измельчении

50-200 мм. Измельчители соломы адаптированы к основным зерновым комбайнам которые применяются на полях «Нива», «Енисей», «Вектор», «Джон Дир» и др.

Эффективное использование в технологии данного агроприёма имеет преимущество по ряду позиций: способствует более качественной зяблевой обработке почвы, особенно во влажную осень, повышает противоэрозионную устойчивость почвы поля, увеличивает влагообеспеченность почвы, уменьшает испарение влаги в весенний период, что в конечном итоге способствует повышению потенциального и эффективного плодородия почвы. Ежегодная площадь внесения измельчённой соломы только в Омской области за последние годы увеличилась в 10-12 раз и составляет более 900 тыс. га [5]. Измельчение соломы и внесение её на поля выгодно и в организационном плане, в сравнении с использованием копнителей, затраты труда сокращаются в 2,6, а расход ГСМ – почти в 2 раза. В настоящее время измельчители «Торнадо» активно используются во многих регионах России и Республике Казахстан.

В ресурсосберегающей технологии при проведении основной обработки почвы, особенно в лесостепной почвенно-климатической зоне, а также на почвах черноземного ряда склонных к переуплотнению при длительной обработке почвы по минимальной и «нулевой» технологии, для повышения её влагопроводных функций через 3-4 года необходимо периодическое глубокое рыхление. РН – 4 – комбинированное орудие, оснащенное рабочими органами с долотами, дисками и катком измельчителями-выравнивателем. За один проход разрушает уплотнённый почвенный горизонт, создаёт поверхностный мульчирующий слой и обеспечивает свободный доступ влаги и кислорода на обрабатываемую глубину, выравнивает поверхность поля. Работает практически по любым фонам, в том числе и по пласту многолетних трав.

РН-4, может осуществлять технологический процесс мелиоративной обработки комплексных почвенных массивов с участием малопродуктивных солонцов средних и глубоких в агроландшафтах лесостепной зоны Западной Сибири.

Существующая конструкция орудия позволяет использовать его в двух вариантах комплектации.

В полной комплектации РН – 4, оснащен рыхлителями, дискатором и прикатывающими катками, рекомендуется использовать для обработки паров и подготовки почвы к посеву.

Для мелиоративной обработки улучшаемых природных кормовых угодий и при подготовке зяби орудие используется без прикатывающего катка. В этом варианте обеспечивается повышение плодородия и продуктивности, маломощных быстро самоуплотняющихся почв.

Обработку почв с сохранением стерни на её поверхности выполняют культиваторами глубокорыхлителями различной ширины захвата, техническая характеристика представлена в табл. 1.

Таблица 1 - Техническая характеристика рыхлителей почвы

Параметры	Единица измерения	Наименование агрегата		
		РН-2,5 «Гефест»	РН-4 «Атлант»	ПРП-5,6 «Титан»
Тип машины		Навеской	Навеской	Прицепной
Рабочая ширина захвата	м	2,5	4,0	5,6
Глубина обработки почвы	см			
- рыхлителями		20-45	20-45	20-40
- дисками		до 12	до 12	до 12
- катками		до 6	до 6	до 15

Рабочая скорость	км/час	до 12		
Число рабочих органов	шт.	7	11	9
Масса машины	кг	1850	2800	5750
Агрегатируется с тракторами	класс	3 т	5 т	6-8 т

Применение данных агрегатов позволяет проводить периодическое глубокое рыхление подпахотного слоя на глубину до 30-35 см, по сравнению с ежегодной вспашкой обеспечивает повышение производительности до 20%, расход ГСМ снижается на 17%, прибавка урожайности пшеницы составила до 0,40 т/га.

В засушливых условиях юга Западной Сибири лимитирующим фактором повышения продуктивности зерновых культур является влага. Потери влаги отмечаются в допосевной период, при предпосевной обработке почвы, а так же летних обработках парового поля, на глыбистой и не выровненной зяби. Для засушливых регионов разработано семейство культиваторов «Степняк», имеющий несколько модификаций табл.2.

Таблица 2 – Технические характеристики комбинированных почвообрабатывающих агрегатов «Степняк»

Параметры	Единица измерения	Наименование агрегата			
		«Степняк 4,2»	«Степняк 5,6»	«Степняк 7,4»	«Степняк 10»
Ширина захвата	м	4,2	5,6	7,4	10
Агрегатируется с тракторами	класс	2	3	5	5 и выше
Производительность	га/час	3,5-5	4,5-6	6,5-8	9-11
Рабочая скорость	км/час		до 12		
Глубина обработки	см		6-18		
Масса машины	т	2,0	2,85	3,65	6,50

Комбинированные культиваторы предназначены для качественной предпосевной обработки и подготовке паров в системе почвозащитного земледелия.

К преимуществам культиватора «Степняк» относятся:

- выравнивание поверхности поля благодаря эффективной схеме расположения копирующих опорных колес и катков (транспортные колёса при культивации не задействованы);

- равномерность и стабильность хода рабочих органов на заданную минимальную (6-8 см) глубину;

- разрушение прикатывающими катками специальной конструкции комков почвы до мелких фракций, позволяющие проводить последующие операции;

- качественное подрезание и вычёсывание сорняков;

- возможность эксплуатации с зарубежными тракторами, простота обслуживания и регулировок.

По результатам проведенных исследований с применением культиваторов «Степняк» было достоверно установлено, что в засушливых агроландшафтах для сохранения влаги в верхнем слое почвы и для борьбы с сорной растительностью глубина обработки должна быть 6-8 см. Глубокое рыхление приводит к иссушению верхнего (0-10 см) слоя почвы. Уменьшение глубины обработки с 14-16 до 5-6 см способствует увеличению прорастания сорняков на 70-80%, сокращению потерь влаги с 2,9 до 1,8 мм в сутки (до 40%) и экономии ТСМ до 30-40%.

Урожайность зерновых во многом зависит от качества посева, равномерности размещения семян по глубине и площади посева, создавая оптимальные условия для лучшего развития корневой системы. Для обеспечения данных условий была разработана и внедрена в сельскохозяйственное производство универсальная сеялка «Sower-3600», которая предназначена для посева зерновых и зернобобовых и мелкосеменных культур.

Техническая характеристика универсального посевного комплекса «Sower - 3,6» приведена в табл. 3

Таблица 3 - Технические характеристики посевного модульного комплекса «Sower-3,6М»

Модули в агрегате	1	2	3
Тип сеялки	Прицепная		
Агрегатируется с тракторами класса тяги ,кН	1,4	3	3
Рабочая скорость движения, км/ч	До 12		
Конструктивная ширина захвата, м	3,6	7,2	10,8
Пределы регулирования рабочих органов: -по глубине посева, см -по норме высева, кг/га	2-9 2-400		
Тип сошника	дисковый		
Количество сошников	20	40	60
Междурядье, см	18		
Давление на один сошник, кг	60-80		

Применение на сеялке универсальных высевающих аппаратов и бесступенчатого вариатора позволило гарантированно устанавливать заданную норму высева семян от 400 до 2 кг/га в зависимости от высеваемой культуры. На сеялке установлены двухдисковые сошники, Конструкция сошника позволяет регулировать глубину заделки с точностью до сантиметра и выдерживать её во время работы, а индивидуальные прикатывающие катки с атмосферным давлением исключают налипание влажной почвы и создают плотный контакт семян с почвой. Привод высевающих аппаратов осуществляется от отдельно вынесенного колеса.

Все орудия и машины прошли государственные приёмочные испытания на Сибирской, Кубанской и Поволжской машиноиспытательных станциях по итогам испытаний они рекомендованы к внедрению в сельскохозяйственное производство.

Данные машины и орудия нашли широкое применение не только на полях Сибири, но и в других регионах России, а также в Украине, Монголии, Казахстане, Белоруссии и Армении.

Разнообразие почвенных, природно-климатических и производственных условий предопределяет необходимость зонального подхода к разработке машинных технологий и техники для обеспечения эффективности и устойчивости земледелия. В рамках зональных технологий каждое хозяйство должно осваивать индивидуальную систему мер, на каждое поле иметь дифференцированный агрокомплекс применительно к его условиям.

Таким образом, в современных условиях решение проблемы ресурсосбережения в зерновом производстве, и в целом в земледелии, во многом освоение ресурсосберегающих технологий выращивания зерновых культур, в том числе с использованием машин и орудий, выпускаемых в Сибири, позволит улучшить

экономические параметры производства зерна, повысить урожайность более рационально использовать почвенно-климатические ресурсы региона.

Литература

1. Кирюшин В.И. Экологизация земледелия и технологическая политика. М: Изд-во МСХА, 2000. 473 с.
2. Земледелие на равнинных ландшафтах и агротехнологии зерновых Западной Сибири (на примере Омской области) / под ред. И.Ф. Храмцова. Новосибирск: РАСХН. Сибирское отделение. СибНИИСХ, 2003. 412 с.
3. Совершенствование машинных технологий с целью повышения их эффективности: книга / Кем А.А., Домрачев В.А., Юшкевич Л.В. и др. Омск: Омск-Вариант, 2011. 76 с.
4. Голованов Д.А., Кем А.А., Чекусов М.С. Комбинированное орудие для основной обработки почвы и влагонакопления в засушливых районах Западной Сибири // Достижения науки и техники АПК. 2013. №2. С. 53-56.
5. Применения соломы в засушливом земледелии Западной Сибири: методическое пособие / Л.В. Юшкевич, О.Ф. Хамова, Н.А. Воронкова, С.В. Куликов. Омск: Вариант-Омск, 2013. 48 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ КОМПЛЕКСНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ

Черемисин А.И., Хамова О.Ф., Дергачева Н.В., Тукмачева Е.В.
(ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»)

Summary

The aim of the research was to evaluate and compare the effect of various bio-preparations on the number of microorganisms and the intensity of the processes transformation organic matter in the rhizosphere, yield formation and the development of potato diseases. In the field experiments 2016-2017, bio-preparations rizoagrin, azorizin, mizorin and preparations possessing fungicidal, insecticidal and stimulating properties: mival-Agro, potassium humate, agrobionov and prestizh were used. The number of microorganisms in the potato rhizosphere was the largest in the variant with the treatment of tubers with potassium humate - 156.2% and mival-agro - 95.6% relatively to control. Rhizoagrin and agrobionov stimulated the number of microorganisms by 82 and 58.1%, respectively. The prevalence of immobilization processes in the soil has been established. Complex preparations increased the yield of potatoes by 1.4–7.6 t / ha, and reduced the rate of disease damage: rhizoctoniosis by 1.5–2.5 times, common scab by 1.5–2 times.

Key words: potato, rhizosphere, biological preparation, microorganisms, yield.

Среди элементов питания растений азот занимает одно из самых важных мест. Без наличия этого элемента не могут синтезироваться белковые вещества, а без белковых веществ не может строиться протоплазма живой клетки. «Азот более драгоценен с общебиологической точки зрения, чем самые редкие из благородных металлов» - писал академик В.Л. Омелянский [1].

Общеизвестно, что низкая урожайность многих сельскохозяйственных культур, чаще всего, обусловлена именно недостатком азотного питания растений, хотя общие запасы азота в почве весьма значительны [2,3].

Одним из главных источников повышения количества доступного азота в почве и продуктивности растений является использование минеральных удобрений. Наряду с минеральными удобрениями в сельскохозяйственном производстве применяются биопрепараты с различной направленностью действия, в том числе на основе

ассоциативных азотфиксирующих бактерий, обитающих в ризосфере растений. Использование биопрепаратов усиливает фиксацию азота атмосферы, способствуя повышению продуктивности сельскохозяйственных культур, улучшает качественные показатели производимой продукции, повышает устойчивость растений к стрессам, в частности, к засухе, снижает развитие фитопатогенов [4-8].

Исследованиями отдела картофеля СибНИИСХ (в настоящее время Омский АНЦ) в полевых опытах 1997-2015 гг. было установлено положительное влияние биопрепаратов комплексного действия на урожайность и товарность клубней картофеля [9].

Цель исследований: с помощью чувствительных к агрогенным нагрузкам микробиологических показателей оценить и сравнить воздействие различных биопрепаратов на численность микроорганизмов и интенсивность процессов трансформации органических соединений в ризосфере культуры, формирование урожая и развитие болезней картофеля.

Методика. В полевых опытах с картофелем (2016-2018 гг.) были использованы биопрепараты ассоциативных азотфиксаторов производства Всероссийского научно-исследовательского института сельскохозяйственной микробиологии (ВНИИСХМ, Санкт-Петербург) – ризоагрин, азоризин, мизорин, а также препараты, благоприятно влияющие на структуру и плодородие почвы, содержащие соли гуминовых кислот, стимуляторы роста растений (гумат калия, мивал-агро) и препарат престиж, обладающий фунгицидным и инсектицидным действием. Кроме указанных препаратов обработку клубней проводили новым углеродным стимулятором роста агробактерий, действующим за счет активации микробиологических процессов поступающим в почву углеродом. Обработка семенных клубней проводилась непосредственно перед посадкой из расчета 10 кг/0,1 т.

Технология возделывания картофеля общепринятая в южной лесостепной зоне Омской области: основная обработка – отвальная вспашка, предпосевная обработка почвы фрезерным культиватором; посадка - клоновой сажалкой СН-4БК во второй декаде мая; нарезка гребней, борьба с сорняками и вредителями, скашивание ботвы, десикация реглоном, уборка – в первой декаде сентября 2-х рядной копалкой с ручным подбором клубней. Площадь делянки 30 м², учетная - 15 м², повторность 4-х кратная. Клубни после инокуляции биопрепаратами высаживали на фонах с внесением минеральных удобрений: 30-40 кг д.в./га аммиачной селитры и аммофоса, 100 кг/га калийных удобрений в соответствии с методическими рекомендациями ВНИИСХМ [5, 7]. Для борьбы с колорадским жуком проводили обработку инсектицидом актара в дозе 0,06 кг/га. Учет поражения болезнями проводился во время вегетации по ботве и во время уборки на клубнях по общепринятой методике. Для борьбы с сорняками использовались гербициды агритокс 1,4 л/га, титус, 0,03 л/га. Для десикации применялся реглон, 2 л/га.

Почва – лугово-черноземная среднemocная среднегумусовая тяжелосуглинистая, реакция среды – нейтральная, содержание гумуса – 6,2-6,5%. обеспеченность подвижным фосфором – средняя (120-130 мг/кг), определялась методом И.В. Тюрина, подвижным калием – высокая 300-350 мг/кг определялась по методике Ф.В. Чирикова. [10]. Токсичность почвенной вытяжки определялась с помощью биотеста на семенах редиса [11].

Для бактериализации клубней биопрепаратами использовался районированный в регионе раннеспелый сорт картофеля Алена. Учет болезней проводили по методике Всероссийского научно-исследовательского института картофеля (ВНИИКХ) [12].

Численность микроорганизмов в ризосфере картофеля определяли на твердых питательных средах: КАА (крахмало-аммиачный агар) для микроорганизмов,

потребляющих азот в минеральной форме; МПА (мясо-пептонный агар) для бактерий, утилизирующих органические соединения азота, в том числе аммонификаторов на среде Мишустинной – для олигонитрофилов; на среде Муромцева-Герретсена – для фосфатмобилизующих бактерий. Целлюлозоразрушающие микроорганизмы учитывали на среде Гетчинсона, нитрификаторов – на водном выщелоченном агаре с добавлением двойной аммонийно-магниево-фосфорной кислоты, грибов – на среде Чапека с добавлением молочной кислоты [13]. По методике В.Д. Муха [14] в изложении Л.Н. Коробовой и др. [15] были рассчитаны коэффициенты минерализации (КАА/МПА), иммобилизации азота (МПА/КАА) и трансформации органического вещества – $P_m = \text{МПА/КАА} \times (\text{МПА} + \text{КАА})$. Статистическую обработку полученных данных проводили по пособию Б.А. Доспехова [16] с использованием программы для персонального компьютера Microsoft Excel.

Погодные условия за годы проведения исследований в течение вегетации картофеля существенно отличались: с недобором осадков 2017 г. (ГТК - гидротермический коэффициент 0,70), 2016 г. был более благоприятным для роста и развития сельскохозяйственных культур по количеству выпавших осадков и температуре воздуха (ГТК 1,11).

Результаты. Ассоциативная азотфиксация в ризосфере не бобовых растений была открыта в середине прошлого века. Азот, фиксированный ассоциативными микроорганизмами, в местных условиях для зерновых культур составляет от 3 до 30 кг/га и служит дополнительным источником азотного питания растений [17]. Для усиления азотфиксирующей активности микроорганизмов в посевах сельскохозяйственных культур были применены биопрепараты на основе ризосферных азотфиксирующих микроорганизмов. Токсичность почвы ризосферы растений при использовании биопрепаратов не была обнаружена.

Численность микроорганизмов в ризосфере картофеля была наибольшей (156,5% к контролю) в варианте с микроудобрением гумат калия и мивал-Агро (95,6% к контролю), который является кремнийорганическим комплексным биостимулятором. Все группы выделенных микроорганизмов положительно реагировали на применение этого препарата, что согласуется с исследованиями А.Х Куликовой и др. [18].

Среди исследованных микробных препаратов численность микроорганизмов ризосферы в наибольшей степени стимулировал ризоагрин на 82% к контролю соответственно. Несколько ниже, на уровне 58,1% к контролю, находилось общее (суммарное) количество определяемых микроорганизмов при использовании углеродного препарата агробинонов (табл.1).

Таблица 1. Численность микроорганизмов в ризосфере картофеля в зависимости от обработки клубней препаратами, 2016-2017 гг., КОЕ/г.

Препараты	Бактерии, растущие на МПА, млн. КОЕ/г	Бактерии, растущие на КАА, млн. КОЕ/г	Олигонитрофилы, млн. КОЕ/г	Грибы, тыс. КОЕ/г	Общее кол-во микроорганизмов	
					млн. КОЕ/г	% к контролю
контроль	14,9	11,3	22,1	4,8	48,3	-
азоризин	16,1	14,4	21,2	9,5	51,7	5,5
ризоагрин	25,2	19,4	43,4	13,4	88,0	82,0
гумат калия	33,9	31,7	58,3	16,3	123,9	156,5
мивал-агро	19,6	17,7	57,2	36,7	94,5	95,6
агробинонов	17,7	17,4	41,3	31,4	76,4	58,1
престиж	18,4	14,5	15,2	17,1	46,1	0

Препарат престиж, обладающий фунгицидными свойствами, не способствовал увеличению численности грибов и показал одинаковые результаты с контролем (табл.1).

По методикам [14,15] рассчитан коэффициент трансформации органического вещества – Пм, который показывает направленность микробиологической трансформации органических остатков в ризосфере в сторону минерализации или в сторону синтеза гумусовых веществ, то есть преобладания иммобилизационных процессов в ризосфере растений картофеля.

Наиболее высокие значения коэффициента трансформации органического вещества – Пм были получены в вариантах обработки клубней картофеля гуматом калия и ризоагрином – 72,2 и 58,0 соответственно. Следовательно, в ризосфере картофеля при использовании этих препаратов преобладают иммобилизационные процессы. Азот несимбиотической азотфиксации остается в ризосфере, улучшая питание микроорганизмов и закрепляясь в органическом веществе. Использование для инокуляции клубней картофеля препаратов азоризин и агробиионов, практически не повлияло на величину коэффициента трансформации органического вещества.

При применении микробных препаратов на картофеле для предпосевной обработки клубней были получены прибавки урожая: от 1,4 т/га до максимальной в варианте с гуматом калия – 7,6 т/га или до 30% к контролю.

Таблица 2. Влияние предпосадочной обработки клубней картофеля препаратами комплексного действия на интенсивность микробиологических процессов в ризосфере (2016-2017 гг.)

Вариант	Коэффициенты		
	минерализации (КАА/МПА)	иммобилизации (МПА/КАА)	трансформации органического вещества (Пм)
контроль	1,3	0,75	34,1
азоризин	1,1	0,89	33,5
ризоагрин	1,3	0,77	58,0
гумат калия	1,1	0,94	72,2
мивал-Агро	1,1	0,9	41,0
агробиионов	1,01	0,98	35,5
престиж	1,3	0,8	42,8

Видимо, на величину прибавки урожая положительно повлиял и калий, содержащийся в препарате, поскольку картофель относится к культурам с повышенными требованиями к содержанию калия. Биостимулятор мивал-Агро повысил урожайность на 4,7 т/га (18%) относительно контроля. На таком же уровне оказалась прибавка урожайности картофеля при обработке химическим препаратом престиж. Анализ структуры урожая свидетельствует об увеличении среднего веса клубня и количества клубней в кусте, увеличилась так же продуктивность и товарность урожая от применения биопрепаратов. На основании проведенных исследований можно сделать вывод о существовании определенной зависимости урожайности от количества полезной микрофлоры в ризосфере на посадках картофеля.

Таблица 3 – Влияние биопрепаратов на продуктивность и урожайность картофеля, сорт Алена

Вариант	Средний вес 1-го клубня, г	Количество клубней, шт./куст	Продуктивность, г/куст	Урожайность, т/га	Прибавка т/га
контроль	89	6,6	655	25,4	-
мивал-Агро	92	8,0	772	30,1	4,7
гумат калия	110	7,4	820	33,0	7,6
азоризин	90	7,4	670	27,0	1,6
ризоагрин	78	8,2	690	26,8	1,4
агробиионов	96	7,8	750	28,5	3,1
престиж	103	7,5	770	30,8	5,4
НСР 05	9,8	0,65	75	2,62	

Таким образом, инокуляция клубней картофеля препаратами комплексного действия (гумат калия, мивал-агро престиж) позволила увеличить урожайность картофеля на 4,7-7,6 т/га или 18-30%. В условиях 2016 гг. биопрепараты способствовали повышению устойчивости картофеля к засухе, о чем свидетельствуют полученные прибавки урожая от 0,5 до 5,8 т/га.

Клубневой анализ, проведенный после уборки опытного участка показал, что применение бактериальных препаратов оказывает не только стимулирующее воздействие на растения, но и используется в качестве средства биологической борьбы с грибными заболеваниями. Обработка клубней биопрепаратами снизила пораженность наиболее распространенными в регионе болезнями: ризоктониозом (*Rhizoctoniasolani*), паршой обыкновенной (*Streptomycescabies*), фитофторозом (*Phytophthorainfestans*). В таблице 4 представлены результаты оценки клубней по степени зараженности клубней распространенными в регионе болезнями. Установлено, что бактериализация клубней биопрепаратами на основе штаммов бактерий в 1,2-1,5 раза снижает пораженность клубней ризоктониозом. На клубнях, обработанных биопрепаратами, склероции ризоктонии занимали до 1/10 поверхности клубня. Степень поражения клубней менялась также и в зависимости от устойчивости сорта к патогену. Пораженность ризоктониозом в годы исследований снизилась с 1,5% до 0,5%. Наиболее эффективно было применение химического препарата Престиж – поражение ризоктониозом сократилось до 0,53%, что в 2 раза ниже контроля. Высокая эффективность отмечалась также от применения стимулятора роста растений азоризин.

Таблица 4. Пораженность клубней картофеля в зависимости от предпосевной обработки препаратами комплексного действия (среднее за 2016-2017 гг.), %.

Вариант	Количество пораженных клубней болезнями, %		
	ризоктониозом	паршой обыкновенной	фитофторозом
контроль	1,54	2,18	0,93
мивал-Агро	0,92	1,83	0
Гумат калия	0,98	1,45	0
азоризин	0,65	0,65	0
ризоагрин	1,02	1,08	0,2
агробиио-нов	1,42	1,68	0,72
престиж	0,53	0,58	0,15

Исследования показали, что заболеваемость клубней картофеля паршой обыкновенной после предпосевной инокуляции биопрепаратами снизилась в 2 и более раз. В наибольшей степени, по сравнению с контролем без обработки, уменьшилось количество пораженных паршой клубней картофеля при обработке химическим препаратом престиж, а также биопрепаратами ризоагрин и азоризин.

Использование биопрепаратов ризоагрин, азоризин позволило снизить или исключить совсем заболеваемость фитофторозом, что оказалось сопоставимо по эффективности действия химического препарата престиж. Кремнийсодержащий препарат мивал-агро показал высокую результативность в профилактике фитофтороза. В 2016 году не отмечалось проявления симптомов распространения фитофтороза на ботве и клубнях картофеля, что связано с более засушливыми условиями вегетационного периода. В 2017 году дождливая погода в августе благоприятствовала распространению фитофтороза на стеблях и листьях, при этом поражение клубней отмечалось только на контроле, а наиболее низкой эффективностью на снижение поражения фитофторозом обладал углеродный препарат агробиионов (табл. 4).

Аналогичные результаты по снижению пораженности клубней картофеля ризоктониозом, паршой обыкновенной получены в исследованиях болгарских ученых при обработке природными биопрепаратами хитозаном, вытяжкой грейпфрута, маслом цитрусовых [19-21].

Используемые в наших исследованиях препараты повышали товарность картофеля на 4,4-6,6% к контролю, что согласуется с ранее проведенными исследованиями [8].

Установлена средняя корреляционная зависимость между общей численностью микроорганизмов в вариантах опыта и урожайностью картофеля $r = 0,40$. Более тесная связь $r = 0,57$ была обнаружена между численностью бактерий, разлагающих органические азотсодержащие соединения на среде МПА (в том числе аммонификаторов) и урожайностью картофеля, что, видимо, связано с режимом азотного питания культуры, поскольку аммоний в черноземных почвах Западной Сибири, по мнению академика Гамзикова Г.П., быстро нитрифицируется [22].

Таким образом, наибольшее стимулирующее влияние на общее количество микроорганизмов в ризосфере картофеля оказали препараты мивал-агро, мизорин, престиж. Между общей численностью в ризосфере картофеля, а также численностью бактерий на МПА, разлагающих органические азотсодержащие соединения, и урожайностью установлена зависимость средней степени, $r = 0,40$ и $0,57$, соответственно.

Судя по соотношению групп микроорганизмов КАА/МПА, МПА/КАА и коэффициенту трансформации органического вещества P_m в ризосфере картофеля преобладали иммобилизационные процессы, которые особенно усилились при обработке клубней препаратами мизорин, мивал-агро, престиж.

Применение препаратов комплексного действия, в том числе микробных, для инокуляции клубней картофеля способствовало повышению урожайности культуры от 0,3 до 7,9 т/га, снижению поражения ризоктониозом в 1,2-3,9 раза, паршой обыкновенной в 2 и более раз, фитофторозом – сопоставимо с действием химического препарата престиж.

Используемые препараты увеличили товарность картофеля от 90 до 96%, на 4,4-6,6% относительно контрольного варианта.

В засушливых условиях биопрепараты повышали стрессоустойчивость растений картофеля, а во влажных условиях снижали распространение грибных болезней.

Литература

1. Омелянский В.Л. Связывание атмосферного азота почвенными микробами. Избранные труды. М., 1953. Т.1. 175-322.
2. Кудеяров В.Н., Башкин В.Н., Кудеярова А.Ю., Бочкарев А.Н. Экологические проблемы применения минеральных удобрений. М. 1984.
3. Алферов А.А., Чернова Л.С., Завалин А.А., Чеботарь В.К. Эффективность применения эндофитных биопрепаратов и азотного удобрения. Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2017. № 5. С. 21-24.
4. Алферов А.А., Чернова Л.С., Шмырева Н.Я., Завалин А.А. Оценка эффективности действия азотного удобрения при использовании ризоагрина на яровой пшенице. Плодородие, 2016, 6: 4-7.
5. Белимов А.А. Взаимодействие ассоциативных бактерий и растений в зависимости от биотических и абиотических факторов. Автореф. докт. дис. СПб., 2008.
6. Завалин А.А. Биопрепараты, удобрения и урожай. М., 2005.
7. Петров В.Б., Чеботарь В.К. Применение микробиологических препаратов – обязательный элемент интенсивных технологий в картофелеводстве. Картофель и овощи. 2011. № 8. С. 18.
8. Кокорина А.А., Кожемяков А.П. Бобово-ризобиальный симбиоз и применение микробиологических препаратов комплексного действия – важный резерв повышения продуктивности пашни: Лекция. СПб., 2010.
9. Хамова О.Ф., Черемисин А.И., Дергачева Н.В. Эффективность применения биопрепаратов комплексного действия при возделывании сортов картофеля в условиях южной лесостепи Западной Сибири. Агрехимия, 2016, 9: 33-38.
10. Сэги Й. Методы почвенной микробиологии. пер. с венг. И.Ф. Куренного. М., 1983.
11. Агрехимические методы исследования почв. М., 1975.
12. Симаков Е.А., Складорова Н.П., Яшина И.М. Методические указания по технологии селекционного процесса картофеля. М., 2006.
13. Теплер Е.З., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. М., 1979.
14. Муха В.Д. О показателях, отражающих интенсивность и направленность почвенных процессов. В сб. Харьков, 1980. Т. 237: 13-18.
15. Коробова Л.Н., Танатова А.В., Ферапонтова С.А., Шинделов А.А. Научно-методические рекомендации по использованию микробиологических показателей для оценки состояния пахотных почв в Сибири. Новосибирск, 2013.
16. Доспехов Б.М. Методика полевого опыта М., 1985.
17. Шулико Н.Н. Влияние длительного применения удобрений на агрохимические и биологические свойства чернозема выщелоченного и продуктивность ячменя в южной лесостепи Западной Сибири. Автореф. канд. дис. Новосибирск, 2017.
18. Куликова А.Х., Козлов А.В., Смывалов В.С. Влияние кремнийсодержащих материалов на свойства почвы, состояние посевов и урожайность зерновых культур в условиях среднего Поволжья. Агрехимия, 2019, 4: 60-69.
19. Kurzawinska H., Mazur S. Biological control of potato against *Rhizoctoniasolani* (Kuhn). *SodininkysteirDarzininkyste*, 2008, 27 (2): 419-425 (Lt).
20. Kurzawinska H., Mazur S. The effect of bio-preparations on the infestation of by *Streptomyces* spp. *Folia Horticulture*, 2008, 20 (2): 103-110 (Pl).
21. Mazur S., Kurzawinska H., Nawrocki J., Nadziakiewicz M. Natural agents limiting diseases on potato tuber peel. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 2016, 22 (3): 458-464.
22. Гамзиков Г.П. Агрехимия азота в агроценозах. Новосибирск, 2013.

ГЕНОФОНД ПРОГРАММЫ КАСИБ В СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ, УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОЛЕГАНИЮ И КАЧЕСТВУ ЗЕРНА ДЛЯ УСЛОВИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Юсов В.С., Евдокимов М.Г.

(Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Омский аграрный научный центр»),

Моргунов А.И.

(Представительство Международного центра улучшения кукурузы и пшеницы в Центральной Азии и Закавказье (СИММУТ), г. Анкара, Турция)

Summary

Traditionally, the main regions of production of high-quality spring wheat durum are Western Siberia, Altai Krai, southern Urals and the Poolgje and the Republic of Kazakhstan. Stability of production of high-quality grain can be ensured only if the variety is able to maintain a high level of productivity under the influence of adverse environmental conditions. Despite the General lack of moisture in the conditions of Western Siberia and Northern Kazakhstan in some years there is lodging of durum wheat, and droughts of various kinds are often manifested. The main purpose of the work is as follows: using the results of environmental tests in the KASIB system (the main purpose of which is to improve the efficiency of spring wheat breeding in Northern Kazakhstan and Siberia through the exchange of varieties, breeding material, coordinated material assessment and information exchange.) identify promising genotypes for the selection of durum wheat combines drought resistance and resistance to lodging in Western Siberia. On the basis of their studies for practical breeding for drought resistance, lodging resistance and quality of grain in Siberia we recommend the following cultivars and lines: Omskij coral, Hordeiforme 05-42-12, Hordeiforme 98-42-1, Omskij izumrud (Omsk ASC); 688д-4, Hordeiforme 1591-21(Samara research Institute of agriculture); Kargala 1514/06 (Aktube SHOS); Hordeiforme 587(FANCA).

Key words: durum wheat, gene pool, drought tolerance, lodging, variety, line

Твердая пшеница является незаменимым сырьем для макаронной, крупяной и кондитерской промышленности. Макароны являются одним из наиболее доступных продуктов питания для всех слоев населения. Достоинством данной продукции является то, что они сохраняются длительный срок без заметного ухудшения цвета, вкуса, питательных свойств. Макароны обладают целым рядом достоинств. Так, в отличие от многих других продуктов, они выдерживают длительное хранение (более года), и при этом не теряют свои вкусовые качества. Макароны имеют важное значение в культуре питания человека. Их состав очень прост, но они, как никакой другой продукт сочетают в себе столь важные характеристики: питательная ценность (13% белков и 70-75% крахмала), высокая усваиваемость (всего около 1% жиров), длительность хранения, безопасность в употреблении, разнообразие способов приготовления и экономичность. Очень важен и тот факт, что макаронные изделия удобны при перевозке. Макароны легко и быстро готовятся: продолжительность их варки, в зависимости от вида, занимает от 3 до 20 минут. Не случайно макароны постоянно пользуются высоким спросом, а для определенных слоев населения они являются одним из основных продуктов питания. Так что, производство макаронных изделий - дело весьма выгодное. Затраты на оборудование окупаются довольно быстро, особенно если учесть, что сам процесс производства макаронных изделий занимает совсем немного времени. [1, 2, 5, 7]

Традиционно основными регионами производства высококачественного зерна яровой твердой пшеницы являются Западная Сибирь, Алтайский Край, Южный Урал и Поволжье и Р. Казахстан.

При решении проблемы производства зерна твердой пшеницы большую роль должны сыграть новые сорта, с высоким уровнем продуктивности, засухоустойчивости, способные в отдельные годы противостоять полеганию, отвечать требованиям ГОСТ по качеству зерна и макарон. Однако стабильность производства высококачественного зерна может быть обеспечена только в том случае, если сорт способен сохранить высокий уровень урожайности при воздействии неблагоприятных условий среды.

Несмотря на общий дефицит влаги в условиях Западной Сибири в отдельные годы наблюдается полегание твердой пшеницы, которое вызывает недобор зерна, снижает качество, поскольку его формирование происходит в неблагоприятных условиях [14]. Урон от полегания хлебов выражается прямыми потерями урожая зерна, достигающими в отдельные годы 25-35% [4]. Установить точные размеры потерь зерна от полегания очень трудно по методическим причинам. Однако во всех случаях проявляется зависимость между уровнем потерь зерна и степенью, а также сроком полегания растений [6].

Очень часто в условиях Сибири и Северного Казахстана в течение вегетационного периода проявляются засухи различного вида, которые вносят существенные коррективы в производство зерна пшеницы, потери зерна достигают 50%. Проявляются как почвенные, так и воздушные типы засухи, с преобладанием почвенных, а в отдельные годы наблюдаются оба вида засухи. При этом чаще бывают в первой половине вегетации. Полевая засухоустойчивость оценивается по степени снижения продуктивности в условиях засухи по сравнению с продуктивностью в благоприятных условиях [3, 11, 12, 15].

Успех в создании сортов во многом зависит от исходного материала, целенаправленности его использования в гибридизации. Чем лабильнее факторы внешней среды, тем значительней роль исходного материала. Для этой цели необходимо систематическое изучение коллекции. Генетические ресурсы растений рассматриваются во всем мире как основной источник улучшения сельскохозяйственных культур [6].

А.Ф. Мережко считает, что имеющийся мировой генофонд в селекции яровой пшеницы слабо изучен генетически и лишь частично используется селекционерами. Поэтому мониторинг генетического разнообразия должен быть основой для разумной коррекции селекционных программ [8]. Селекционный прогресс на ближайшую перспективу связан с созданием сортов с повышенными адаптивными свойствами к стрессовым биотическим и абиотическим факторам [10]. Для этого нужен непрерывный поиск и широкое вовлечение в селекционный процесс разнообразия исходного материала. Эффективность проработки исходного материала, его информативность выше при комплексной оценке и изучении его в различных экологических условиях.

Материал и методика.

С 1999 года реализуется международная программа КАСИБ, основная цель которой – повышение эффективности селекции яровой пшеницы в Северном Казахстане и Сибири через обмен сортами, селекционным материалом, координированную оценку материала и обмен информацией. В Программе участвуют: Актюбинская СХОС, г. Актюбинск; Карабалыкская СХОС, п. Карабалык; Научно-производственный центр зернового хозяйства г. Шортанды, ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», г. Барнаул; ФГБНУ «Омский аграрный

научный центр», г. Омск; Самарский НИИСХ-филиал СамНЦ РАН, г. Безенчук. (Рис. 1).

Объектом исследований служили сорта и перспективный материал твердой пшеницы, с 8 по 19 питомник программы КАСИБ. В КАСИБ-8-9 (2007-2008 гг.) изучалось 16 образцов. КАСИБ 10-11 был изучен в 2009-2010 гг. с объемом 18 генотипов. В 2011-2012 гг. был исследован КАСИБ 12-13, а в 2013-2014 гг. – КАСИБ 14-15. Количество прорабатываемых номеров в обоих питомниках составляло 22 образца. КАСИБ 16-17 изучался в 2015-2016 гг., а КАСИБ 18-19 в 2017-2018 гг. с объемом проработки по 26 номеров. Полевые опыты на устойчивость к полеганию, фенологические наблюдения, проводились на опытном поле лаборатории селекции яровой твердой пшеницы «Омского АНЦ», в полном соответствии с требованиями и рекомендациями [9]. Полученные данные обработаны статистически [10]. Индекс засухоустойчивости рассчитывали по всем пунктам испытаний используя формулу Фишера и Маурера (цит. Янченко и др.,) [15].

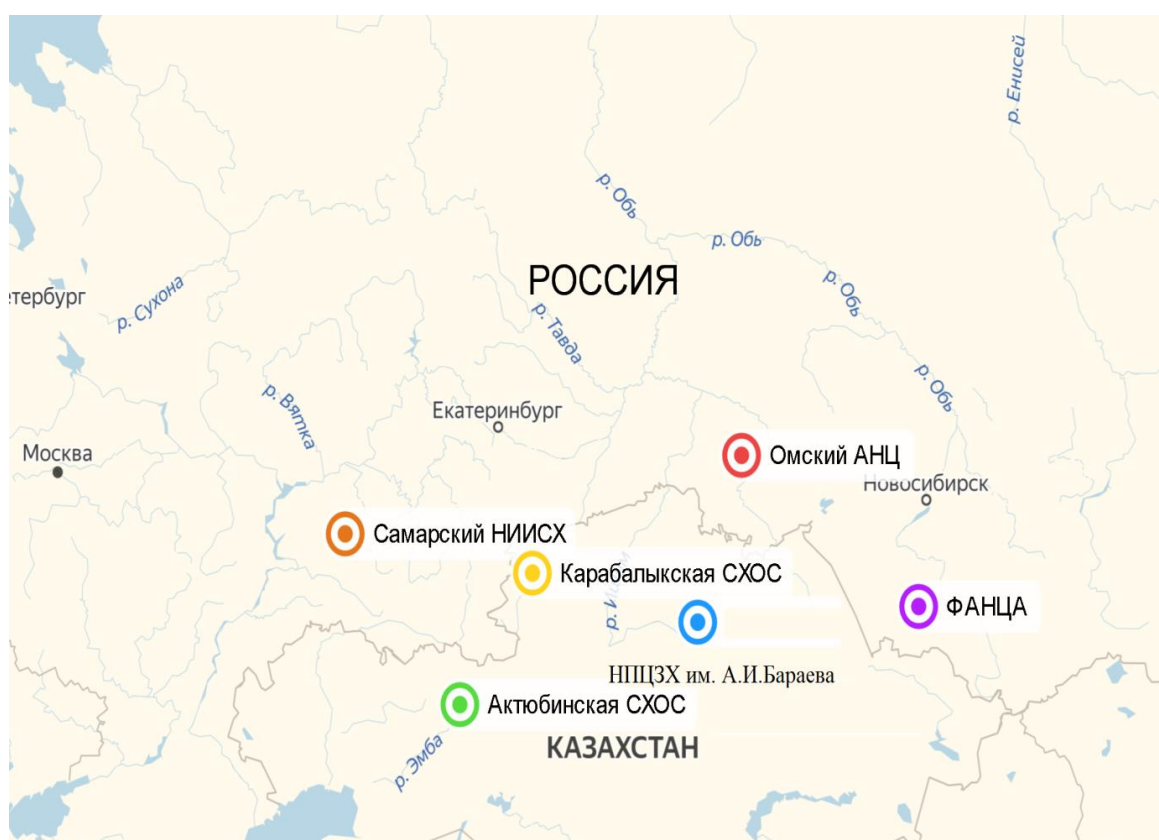


Рисунок 1. Участки полевых исследований твердой пшеницы

$DSI = (1 - Y/Y_p) / (1 - X/X_p)$. DSI- индекс засухоустойчивости Y- урожайность сорта в условиях стресса, Y_p - урожайность сорта без стресса, X- средняя урожайность по всем сортам при стрессе, X_p - средняя урожайность по всем сортам без стресса. Индекс устойчивости к полеганию рассчитывался относительно устойчивого стандарта Жемчужина Сибири. Годы исследований Омского региона были довольно контрастны по температурному режиму и влагообеспеченности. Влияние года на формирование урожайности составило от 25,0 до 57,0%, а пункта испытания от 2,0% до 75,0.

Результаты и обсуждения.

Одним из направлений программы КАСИБ является изучение селекционного материала в различных почвенно-климатических зонах России и Казахстана.

Проанализировав частоту возникновения засух и полегания по всем экологическим пунктам (рис. 2) можно сделать вывод, что для сортов, возделываемых в Р. Казахстан и Самарской области более актуальным признаком является засухоустойчивость, а для Западной Сибири необходимо совмещать в генотипе как засухоустойчивость, так и устойчивость к полеганию.

Ранее проведенными опытами было установлено, что основными признаками, отвечающими за устойчивость к полеганию, являются: диаметр первого и второго междоузлия, а также толщина их узлов, толщина склеренхимы и количество проводящих пучков [14]. Изучив каждый КАСИБ, выделены формы, обладающие различным сочетанием данных признаков (табл.1), с точки зрения устойчивости к полеганию особенно выделяются образцы: Омский коралл, Гордеиформе 05-42-12, Омский изумруд (Омский АНЦ); 688д-4, Гордеиформе 1591-21(Самарский НИИСХ); Каргала 1412 (Актюбинская СХОС). Для селекции твердой пшеницы в условиях Западной Сибири немаловажное значение имеют генотипы устойчивые к полеганию и в тоже время обладающие засухоустойчивостью.

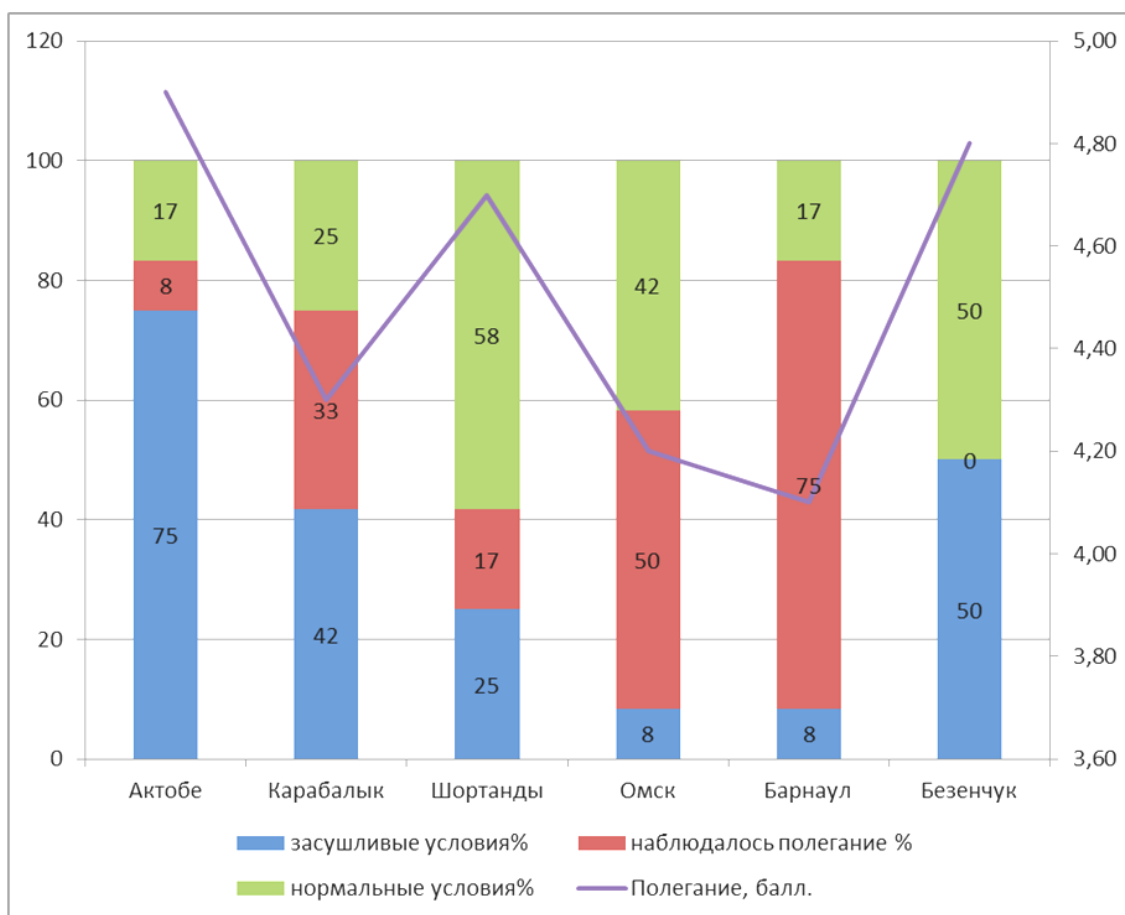


Рисунок 2. Характеристика экологических пунктов.

Таблица 1 - Селекционная ценность образцов из питомников КАСИБ (Среднее Омск)

Сорт, образец	Питомник	Длина стебля	1 междоузлие			2 междоузлие		
			Длина	Диаметр	Толщина узла	Длина	Диаметр	Толщина узла
Жемчужина Сибири	стандарт	+	-	+	+	-	+	+
Каргала 1514/06	КАСИБ-8,9	+	-	-	+	-	+	+
Наурыз 6	КАСИБ-8,9	+	+	-	-	-	+	+
Гордеиформе 462	КАСИБ-8,9	+	+	-	-	-	+	+
Каргала 69	КАСИБ-10,11	+	-	-	+	-	-	+
Гордеиформе.9 9-42-2	КАСИБ-10,11	+	-	-	+	-	-	+
Гордеиформе 98-42-1	КАСИБ-10,11	+	-	-	+	-	-	+
Каргала 1540	КАСИБ-10,11	+	-	-	+	-	-	+
Каргала 1671	КАСИБ-12,13	+	-	+	+	-	+	+
Корона	КАСИБ-12,13	+	-	+	+	-	+	+
Омский изумруд	КАСИБ-12,13	+	+	+	+	-	+	+
Гордеиформе 98-42-5	КАСИБ-12,13	+	-	+	+	-	+	+
688д-4	КАСИБ-12,13	+	+	+	+	-	+	+
Каргала 1411	КАСИБ-14,15	+	-	+	+	-	+	+
Омский коралл	КАСИБ-14,15	-	-	+	+	+	+	+
Линия э147-z	КАСИБ-14,15	+	-	-	+	-	+	+
Гордеиформе 587	КАСИБ-14,15	-	+	+	+	-	+	
Каргала 1412	КАСИБ-16,17	-	+	+	+	-	+	+
Гордеиформе 719	КАСИБ-16,17	-	-	+	+	-	+	+
Гордеиформе 01-115-5	КАСИБ-16,17	-	+	-	+	-		+
Гордеиформе 69-08-2	КАСИБ-18,19	-	+	-	+	-	+	+
Гордеиформе 864	КАСИБ-18,19	-	-	+	+	-	+	+
Гордеиформе 05-42-12	КАСИБ-18,19	-	-	+	+	+	+	+
Гордеиформе 1591-21	КАСИБ-18,19	+	+	+	+	+	+	+

+ по данному признаку сорт имеет преимущество

На рисунке 3 представлены генотипы, обладающие устойчивостью к полеганию, и их индекс засухоустойчивости. Все образцы по селекционной ценности можно разделить на несколько группы.

Первая наиболее ценная совмещающая в себе устойчивость к полеганию и засухоустойчивость, это образцы Гордеиформе 1591-21, Гордеиформе 69-08-2, Каргала 1412. Вторая группа сортов, отличающихся меньшей устойчивостью к полеганию и имеющих высокую засухоустойчивость - Гордеиформе 99-42-2, Корона, Омский изумруд, 688д-4, Омский коралл, Гордеиформе 587. Третья группа образцы, обладающие высокой засухоустойчивостью - Каргала 1514/06, Каргала 1540, Гордеиформе 98-42-1, Каргала 69. Пятая группа это сорта с высокой устойчивостью к полеганию и слабой засухоустойчивостью - Гордеиформе 05-42-12, Гордеиформе 462.

Поскольку основное назначение твердой пшеницы – сырье для изготовления макаронных изделий, поэтому, как в селекции, так и в производстве качеству зерна и макарон уделяется очень большое внимание. Качество наиболее ценных образцов представлено в таблице 2.

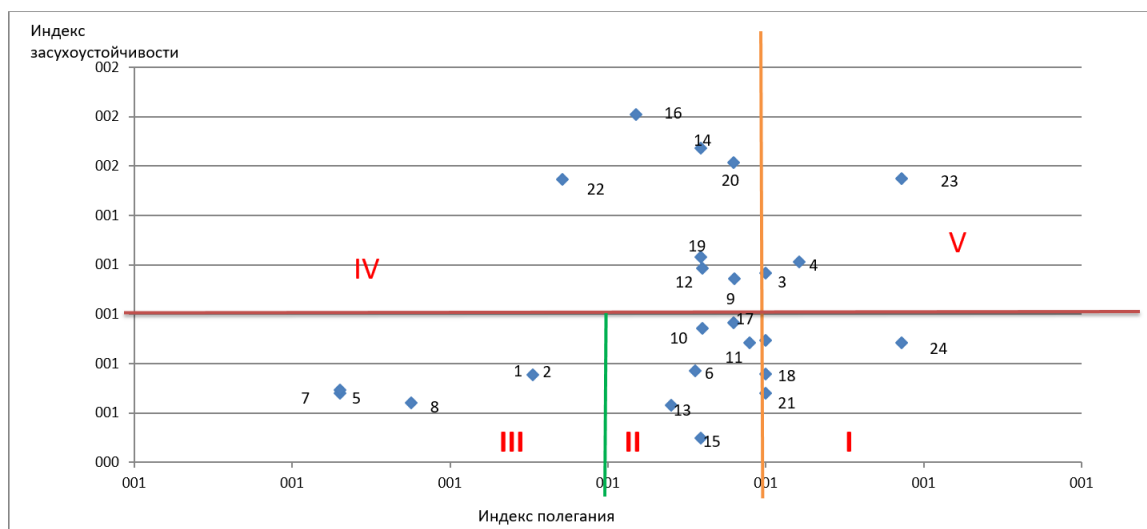
Урожай пшеницы непосредственно складывается из двух элементов — числа продуктивных колосьев с единицы площади и массы зерна колоса. Каждый из этих элементов контролируется сложной генетической системой, тесно взаимодействующей с условиями внешней среды. Масса зерна колоса коррелирует с крупностью зерна и числом зерен в колосе. Сортосвые различия по этому, интегральному признаку обусловлены направлением селекции и условиями среды, в которых создается сорт. Каким бы комплексом факторов ни характеризовались условия той или иной географической зоны, селекционер всегда стремится создать сорт с максимальным выражением этого признака [5]. Масса зерна главного колоса изменялась от 0,6 до 1,3 г., а масса 1000 зерен от 33,0 до 49,0 г. Наибольшей выраженностью данных признаков обладали: Каргала 69, Омский изумруд, Омский коралл, Гордеиформе 98-42-1, Гордеиформе 05-42-12, Гордеиформе 1591-21.

Натура зерна – наиболее простой критерий качества зерна. Среди изученных образцов низкую натуру формировали: Каргала 1540, Каргала 1412 остальные образцы формировали натуру на уровне 1 класса (770 гр/л. и выше).

Цвет макарон важный сортовой признак качества зерна твердой пшеницы, лучшие образцы: Каргала 1514/06, Каргала 1540, Каргала 69, Гордеиформе 99-42-2, Омский изумруд, Омский коралл, Гордеиформе 98-42-1, Гордеиформе 05-42-12, Гордеиформе 1591-21, 688д-4, Гордеиформе 462.

Стекловидность зерна наряду с натурой массы лежит в основе классификации твердой пшеницы. Стекловидность зерна определяется структурой эндосперма, состоянием его белково-липидного и крахмального компонентов. Признак сильно зависит от условий среды в период налива и созревания зерна. В годы с повышенной влажностью при созревании зерна и уборке урожая происходит значительное снижение стекловидности. На уровне третьего класса стекловидность сформировали образцы: Гордеиформе 05-42-12, 688д-4.

Таким образом, на основании проведенных исследований для практической селекции на засухоустойчивость, устойчивость к полеганию и качество зерна в условиях Сибири и Казахстана рекомендуются следующие сорта и линии: Омский коралл, Гордеиформе 05-42-12, Гордеиформе 98-42-1, Омский изумруд (Омский АНЦ); 688д-4, Гордеиформе 1591-21(Самарский НИИСХ); Каргала 1514/06 (Актюбинская СХОС). Гордеиформе 587(ФАНЦА).



1 - Жемчужина Сибири, 2 - Каргала 1514/06, 3 - Наурыз 6, 4 - Гордеиформе 462, 5 - Каргала 69, 6 - Гордеиформе99-42-2, 7 – Гордеиформе 98-42-1, 8 - Каргала 1540, 9 - Каргала 1671, 10 - Корона, 11 - Омский изумруд, 12 - Гордеиформе 98-42-5, 13 - 688д-4, 14 - Каргала 1411, 15 - Омский коралл, 16 - Линия э147-z, 17 - Гордеиформе 587, 18 - Каргала 1412, 19 - Гордеиформе 719, 20 - Гордеиформе 01-115-5, 21 - Гордеиформе 69-08-2, 22 - Гордеиформе 864, 23 - Гордеиформе 05-42-12, 24- Гордеиформе 1591-21.

Рисунок 3. Индекс полегания и индекс засухоустойчивости сортов твердой яровой пшеницы.

Таблица 2 - Показатели качества сортов твердой пшеницы (среднее, Омск).

Сорт	Оригинатор	Масса зерна главного колоса, г.	Масса 1000 зерен	Белок, %	Натура, г/л	Стекло-видность, %	Цвет макарон, балл
Каргала 1514/06	Актюбинская СХОС	0,82	40,43	14,30	797,0	68,0	3,10
Каргала 1540	Актюбинская СХОС	0,62	37,57	14,00	748,0	67,0	3,15
Каргала 69	Актюбинская СХОС	0,93	41,24	14,90	793,0	65,0	3,20
Каргала 1412	Актюбинская СХОС	0,65	35,56	15,07	757,0	61,0	2,65
Корона	НПЦЗХ им. А.И. Бараева	0,80	40,15	15,22	804,5	67,0	2,70
Гордеиформе 69-08-2	НПЦЗХ им. А.И. Бараева	1,10	41,34	15,39	799,5	58,0	2,90
Гордеиформе 99-42-2	Омский АНЦ	0,89	38,91	15,30	777,5	67,0	3,20
Омский изумруд	Омский АНЦ	1,21	49,94	14,68	795,0	69,0	3,30
Омский коралл	Омский АНЦ	1,15	41,09	14,48	786,5	66,0	3,20
Гордеиформе 98-42-1	Омский АНЦ	1,06	45,20	16,80	772,0	68,0	3,00
Гордеиформе 05-42-12	Омский АНЦ	1,32	46,71	16,28	815,0	70,0	3,60

Гордеиформе 1591-21	Самарский НИИСХ	1,29	44,72	13,57	804,0	62,0	3,25
688д-4	Самарский НИИСХ	0,93	41,30	16,53	783,0	70,0	3,20
Гордеиформе 587	ФАНЦА	0,65	33,35	16,28	778,5	65,0	2,95
Гордеиформе 462	ФАНЦА	0,88	38,85	16,20	791,0	68,0	3,30

Литература

1. Васильчук Н.С. Селекция яровой твердой пшеницы // Саратов, 2001. 124 с.
2. Голик В.С. Селекция *Triticum durum* Desf. / В.С. Голик. - Харьков, 1996. - 387 с.
3. Головоченко А.П. Особенности адаптивной селекции яровой мягкой пшеницы в лесостепной зоне Среднего Поволжья. Кинель, 2001
4. Дорофеев В.Ф. Пшеницы мира / В.Ф. Дорофеев и др. – Л., Агропромиздат, 1987. – 560 с.
5. Евдокимов, М.Г. Яровая твердая пшеница в Сибирском Прииртышье / М.Г. Евдокимов, В.С. Юсов. – Омск, 2008. – 160 с.
6. Жученко А.А. Эколого-генетическая проблема селекции растений / А.А. Жученко // Сельскохозяйственная биология. – 1990. - №3. – С. 3-23.
7. Мальчиков П.Н. Селекция яровой твердой пшеницы Среднем Поволжье // Автореферат дисс. докт. с.-х. наук. Безенчук. 2009. 56 с.
8. Мережко А.Ф. Система генетического изучения исходного материала для селекции растений: Методические указания / А.Ф. Мережко. – Л., ВИР, 1984. – С.3-70.
9. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы: Методические рекомендации/ ВИР. - Л., 1999. - 53с.
10. Моргунов А.И. Результаты и перспективы сотрудничества в рамках Казахстано-Сибирской сети по улучшению яровой пшеницы / А.И. Моргунов// Вестник региональной сети по внедрению сортов пшеницы и семеноводству. – Алматы, 2003.- № 1(4). – С. 7-15.
11. Лепехов С.Б., Коробейников Н.И. Полевая и агрономическая засухоустойчивость сортов мягкой пшеницы в условиях лесостепи Алтайского края. Вестн. Алтайского ГАУ. 2013;1(99):9-12.
12. Шевелуха В.С. Эволюция агротехнологий и стратегия адаптивной селекции растений / В.С. Шевелуха // Вестник РАСХН. – 1993. - №4. – С. 16-21.
13. Юсов В.С. Проблемы производства макаронных изделий / В.С. Юсов, М.Г. Евдокимов // Тенденции и факторы развития агропромышленного комплекса Сибири: доклады науч.-практ. конф. - Кемерово, 2005. – С. 224-226.
14. Юсов. В.С. Формирование анатомо-морфологических и хозяйственно-ценных признаков и их стабильность у сортов твердой пшеницы в южной лесостепи Западной Сибири / В.С. Юсов. 06.01.05 // Автореферат дис. к. с.-х. н. Омск, 2001. – 16 с.
15. Янченко В.И., Розова М.В., Мельник В.М. Использование засухоустойчивого генофонда твердой яровой пшеницы в создании высокоадаптивных сортов сибирского экотипа. Вестник региональной сети по внедрению сортов пшеницы и семеноводству. Алматы, 2004; 1-2(7-8): 31-36.

АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ДЛЯ УСЛОВИЙ РЕЗКО-КОНТИНЕНТАЛЬНОГО КЛИМАТА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Юсова О.А., Николаев П.Н., Аниськов Н.И., Сафонова И.В.
(Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт
генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова),

Бендина Я.Б.
(Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Омский аграрный
научный центр)

Summary

One of the main reasons of not demand of the majority of the grades brought in Gostreestr of the Russian Federation is their insufficient adaptability. In this regard, the purpose of our researches – assessment of adaptive potential of productivity of grain filmy and the golozerny of grades of barley of the Omsk Agrarian Scientific Center for conditions of the southern forest-steppe of Western Siberia. An object of researches – 9 grades of summer barley of filmy group and 2 grades golozerny, recommended for cultivation in this region. Sortoispytaniye on productivity is carried out on pilot fields of the Omsk Agrarian Scientific Center (laboratory of selection the zernofurazhnykh of cultures) from 2011 to 2018 for assessment of adaptability of grades. The final assessment is carried out on the sum of the ranks received by each applied method, considering that 1 rank higher. The ranged assessment in parameters of adaptability allowed to allocate the grades capable to realize potential efficiency and adaptations possessing the greatest degree in the conditions of the southern forest-steppe of Western Siberia. It is possible to carry filmy grades to such grades Omskij 100 and the PodarokSibiri (the sum of ranks = 21 and 28) and also Omskijgolozernij 2 (the sum of ranks = 67 that below the standard).

Keywords: spring barley, productivity, productivity, adaptability, stability, plasticity

Введение. Такая незаменимая, по исключительно многообразному использованию, зерновая культура, как ячмень, в Российской Федерации достаточно распространена (от Северного Кавказа до Сибири) (Кузина и др., 2010).

Говоря о значимости ярового ячменя для Западной Сибири, исключительной биологической особенности, повышенной питательной ценности и широком диапазоне использования зерна в народном хозяйстве, приходится сожалеть о четко прослеживающихся в настоящее время тенденциях к снижению посевных площадей данной культуры. Увеличить валовой сбор зерна в сложившихся условиях возможно путем научного подбора сортов для возделывания. Наличие разнообразных сортов, отвечающих требованиям существующего агропроизводства, является основой эффективного функционирования растениеводческой отрасли. Все большее значение для сельскохозяйственного производства, наряду с высоким потенциалом продуктивности, приобретает адаптивность сорта к агроэкологическим условиям выращивания. Игнорирование данного понятия может негативно сказаться как оценке селекционного материала, так и при государственном сортоиспытании (Баталова, 2013).

В настоящее время сортимент сортов ячменя в областях пищевой промышленности и животноводства представлен пленчатыми двурядными и многорядными сортами, однако получены оригинальные голозерные сорта, положительной характеристикой которых является более высокая протеиновая питательность и, как следствие, повышенная энергетическая ценность (Поползухин и

др., 2018; Николаев и др., 2019). Преимущества голозерных сортов ячменя перед пленчатыми очевидны в силу таких характеристик голого зерна, как отсутствие балласта (пленки), которая у ячменя составляет до 15% массы зерновки и является фактором, как снижающим качество зерна (за счет присутствия в пленке дубильных и горьких веществ) (Зинкевич и др., 2014), так и ухудшающим пищеварение при потреблении кормов в животноводстве. Использование зерна голозерных сортов в продовольственной промышленности позволяет обойтись без трудоемкой технологии обрушения пленки и увеличивает выход крупы от 15 до 20% (Грязнов, 2014; Грязнов, 2017).

Значительная доля сортов, включенных в Госреестр РФ, зачастую невостребована производством именно вследствие недостаточной их адаптивности. В связи с выше изложенным, цель наших исследований – оценка адаптивного потенциала урожайности зерна пленчатых и голозерных сортов ячменя Омского аграрного научного центра для условий южной лесостепи Западной Сибири.

Материалы и методы. Агротехника возделывания ячменя — общепринятая для Западно-Сибирского региона, согласно методике ВИР (Лоскутов и др., 2012). Исследования проведены на опытных полях Омского АНЦ, (лаборатория селекции зернофуражных культур) с 2011 по 2018 гг.

Объект исследований – сорта ярового ячменя селекции ФГБНУ СибНИИСХ (ФГБНУ ОмАНЦ), рекомендованные для возделывания в данном регионе, из них 9 сортов пленчатой группы и 2 сорта голозерной (табл. 1).

Таблица 1 – Краткая характеристика исследуемых сортов ячменя ярового

Наименование сорта, (№ каталога ВИР)	№ патента, дата выдачи	Разновид- ность	Происхождение сорта
Группа пленчатых сортов			
Омский 95, (К-31043), st.	№ 3102, 26.04.2006	Нутанс	Тогузак × Омский 88
Омский 91, (К- 30918)	№ 2378, 16.11.2004	Нутанс	Одесский 100 × к-6848
Сибирский Авангард (К-31142)	№ 5499, 03.09.2010	Медикум	Медикум 4399 × Л.728/94
Саша, (К-31110)	№ 6052, 24.08.2011	Медикум	Медикум 4396 × Медикум 4369
Омский 90, (К-30721)	№ 5093, 04.04.2000	Медикум	Омский 80 × Донецкий 9
Омский 96, (К-30977)	№ 4074, 25.01.2010	Нутанс	Нутанс 4382 × Нутанс 88
Омский 99, (К-31230)	№ 7832, 15.12.2011	Паллидум	Омский 89 × Паллидум 4466
Омский 100, (К-31336)	№ 9507, 12.02.2018	Медикум	Медикум 4365 × Медикум 4549
Подарок Сибири, (К-31335)	№ 9505, 12.02.2018	Медикум	Медикум 4369 × Медикум 4396
Группа голозерных сортов			
Омский голозерный 1, (К-30919), st.	№ 2379, 16.11.2004	Нудум	[Голозерный × Омский 88) × (Голозерный × Омский 91)]
Омский голозерный 2, (К-31187)	№ 4075, 25.05.2008	Целесте	[(Голозерный × Нутанс 4303) × Рикотензе × Паллидум 4414]

В качестве стандарта для голозерных сортов выступал Омский голозерный 1. Сорт среднеспелый (вегетационный период 73-85 суток), зернофуражного направления, умеренно устойчив к твердой и пыльной головне. Характеризуется урожайностью на уровне 4,5-5,0 т/га, масса 1000 зерен составляет 34,0-41,0 г, содержание белка на уровне 11,0-15,0%. Сорт включен в Госреестр по Уральскому (9), Западно-Сибирскому (10) и Восточно-Сибирскому (11) регионам

Стандарт пленчатых сортов – сорт Омский 95. Относится к степной экологической группе, засухоустойчив, среднеспелый (вегетационный период 79-90 суток). Сорт также характеризуется высокой устойчивостью к полеганию, слабой восприимчивостью к каменной и черной головне и средне восприимчивый к пыльной головне. Рекомендуются к использованию на кормовые цели, а также, благодаря крупности зерна, в крупяной промышленности. Сорт включен в Госреестр по Уральскому (9) и Западно-Сибирскому (10) регионам.

Проведена математическая обработка данных (Доспехов, 2011) в приложении excel для ПК. Расчете адаптивности сортов проведен по следующим параметрам:

Показатель размаха урожайности (d) (Зыкин, 1984):

$$d = Y_{\max} - Y_{\min}$$

где Y_{\max} – максимальная урожайность; Y_{\min} – минимальная урожайность.

Индекс экологической пластичности (J_{sp}) для оценки широты ареала возделывания (Eberhart, Rassel, 1966):

$$J_{sp} = \frac{S_s}{S_k}$$

где J_{sp} – индекс экологической пластичности образца; S_s – урожайность образца; S_k – средняя урожайность всех образцов выборки.

Факторстабильности (stability factor) (S.F.) (Lewis, 1954):

$$S.F. = \frac{\bar{x}_{H.E.}}{\bar{x}_{L.E.}}$$

где $\bar{x}_{H.E.}$ – значение признака в высокопродуктивной среде (high-expression environment); $\bar{x}_{L.E.}$ – значение признака в низкопродуктивной среде (low-expression environment).

Гомеостатичность (Hom) и селекционная ценность сортов (Sc) (Хангильди н, 1986):

$$Hom = \frac{\bar{x}^2}{\delta \times (\chi_{opt} - \chi_{lim})} \quad Sc = \bar{x}^2 \times \frac{\chi_{lim}}{\chi_{opt}}$$

где \bar{x}^2 – среднее арифметическое урожайности за ряд лет; χ_{lim} и χ_{opt} – урожайность на оптимальном и лимитированном фоне соответственно; δ – среднее квадратическое отклонение.

Показатель относительной стабильности (St^2) и критерий стабильности (A) (Соболев, 1980):

$$St^2 = \frac{\bar{x}^2 - S^2}{\bar{x}^2} \\ A = \sqrt{\bar{x}^2 - S^2}$$

где \bar{x}^2 – средняя урожайность сорта; S^2 – общая дисперсия урожаяев.

Показатель интенсивности (Удачин, 1990):

$$I = \frac{\bar{x}}{\bar{x}_{лим.}} \cdot 100 \%$$

где $\bar{x}_{ср.}$ – среднее значение урожайности; $\bar{x}_{опт.}$, $\bar{x}_{лим.}$ – среднее значение урожайности изучаемого сорта в оптимальных и лимитированных условиях.

Коэффициент вариации (CV) (Доспехов, 1985):

$$V = \frac{S}{\bar{x}} \times 100\%,$$

где CV – стандартное отклонение, выраженное в процентах к средней арифметической данной совокупности; S – дисперсия урожаев; \bar{x} – средняя урожайность.

Генетические паспорта по аллелям гордеинкодирующих локусов у сортов ячменя селекции Омского АНЦ предоставлены ФГБУН "Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова" Российской академии наук.

По данным гидрометеорологического центра (ОГМС), в черте г. Омска в период испытания с 2011 по 2018 гг. сформировались контрастные условия, что вполне согласуется с резко-континентальными условиями региона. Периоды вегетации 2011 и 2014 гг. характеризуются засушливыми условиями (ГТК = 0,90–0,92); очень сухие условия наблюдались в период вегетации 2012 г. (ГТК = 0,69), сухие и холодные в 2015 г. (ГТК = 0,70).

Достаточным увлажнением отличались периоды вегетации 2013 и 2018 гг. (ГТК = 0,99). В течении всего периода наших исследований наблюдались обильные осадки в июле, а также в августе 2011-2015, 2018 гг. (+29,3...+84,0 мм, т.е. превышение среднемноголетних данных в 2-4 раза), рис. 1, 2. Недобор осадков наблюдался в 2016 и 2017 гг. (-0,4 и -2,7 мм к среднемноголетним данным, что составило 97,8 и 84,0%). На этом фоне наблюдался недобор температур в июле 2013-2015 и 2018 гг. (-1,0...-3,0°C), а также августе 2015 г. (-0,5°C).

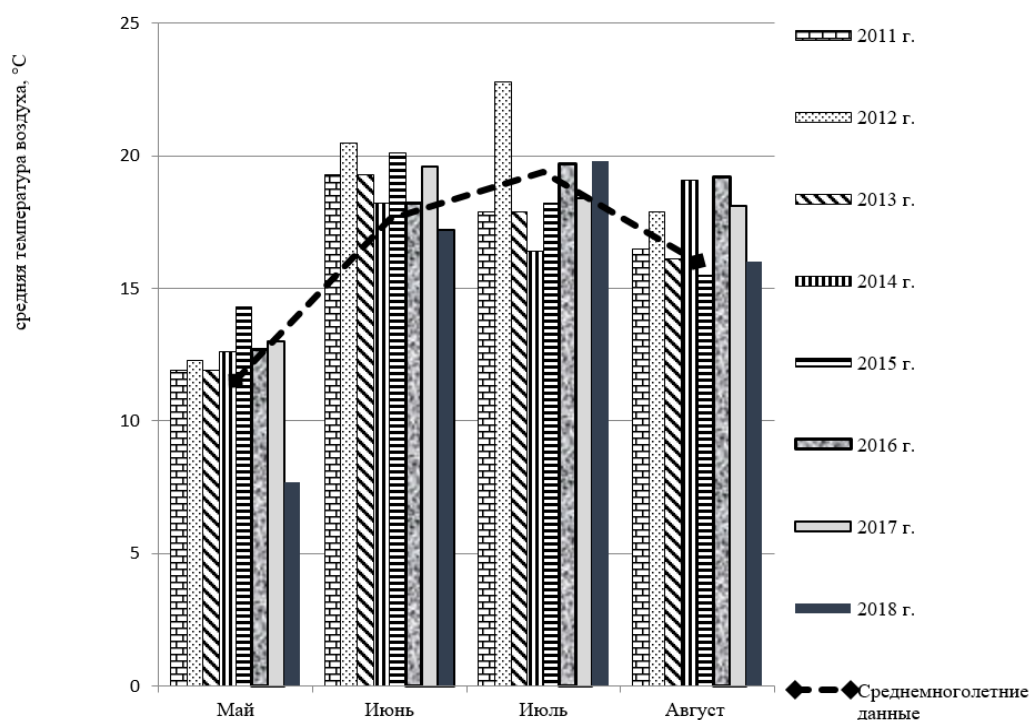


Рисунок 1. Средняя температура воздуха вегетационных периодов с 2011 по 2018 гг. согласно данным Омской ГМС

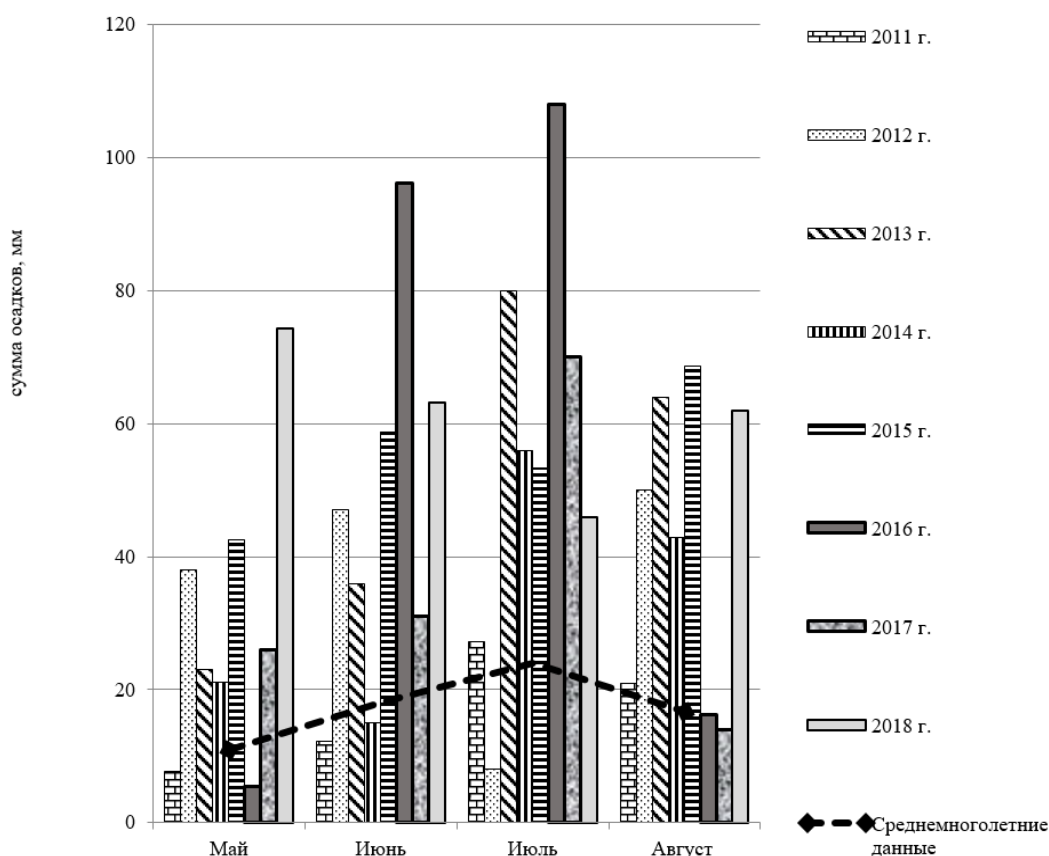


Рисунок 2. Сумма осадков вегетационных периодов с 2011 по 2018 гг. согласно данным Омской ГМС

Результаты и обсуждение. В агроэкологической оценке материала ячменя широко применим метод идентификации сортов путем анализа запасных белков при электрофоретических исследованиях (Zhouetel, 2013) по спирторастворимым запасным белкам эндосперма – проламинам (гордеинам), которые контролируются семью сцепленно наследуемыми локусами – Hrd A, Hrd B, Hrd F (полиморфными) и Hrd C, Hrd D, Hrd E, и Hrd G (отсутствие отдельных компонентов).

ФГБУН "Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова" Российской академии наук предоставил генетические паспорта по аллелям гордеинкодирующих локусов у сортов ячменя селекции Омского АНЦ, табл. 2.

Таблица 2 - Генетические формулы гордеина сортов ярового ячменя

Сорт	Генетическая формула			Биотип		
	A	B	F			
Омский 95, st.	28	1+8	1+2	Hrd A28 B8 F2	Hrd A28 B1 F1	-
Омский 90	2+4	17+19	1+3	Hrd A2 B17 F3	Hrd A4 B19 F1	-
Омский 91	2+12	1+8	2+3	Hrd A2 B1 F3	Hrd A12 B1 F3	-
Омский голозерный 1, st.	2+18	1+17+35	1+3	Hrd A2 B1 F3	Hrd A18 B35 F1	Hrd A18 B17 F3
Омский голозерный 2	2	8	2	-	-	-

Стандартный сорт Омский 95 представлен двумя биотипами, отличающимися по блокам компонентов, контролируемым аллелями локусов Hrd B и Hrd F (рис. 3).

Сорт Омский 91 имеет более сложную структуру популяции по гордеинкодирующим локусам. Этот сорт состоит из шести биотипов, различающихся по

блокам компонентов, контролируемым аллелями локусов - Hrd A (HRD A2 и HRD A12), Hrd B (Hrd B1 и Hrd B8) и Hrd F (Hrd F2 и Hrd F3). Общая формула гордеинов сорта Омский 91: Hrd A2+21 B1+8 F2+3. Но в нашем опыте, в отобранной пробе обнаружены два биотипа этого сорта: Hrd A2B1F3 и Hrd A12B1F3 (рис. 4).

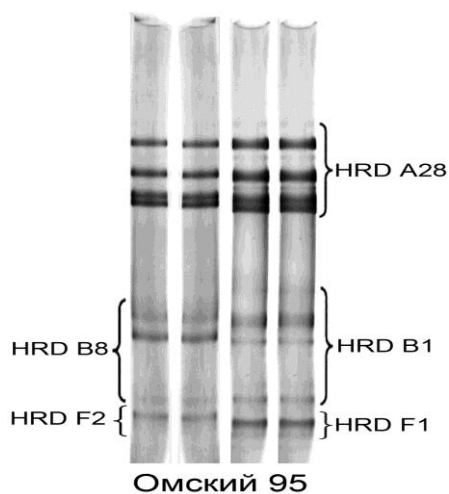


Рисунок 3. Электрофоретические спектры гордеинов биотипов сорта-стандарта Омский 95; 1 – биотип Hrd A28 B8 F2; 2 - биотип Hrd A28 B1 F1

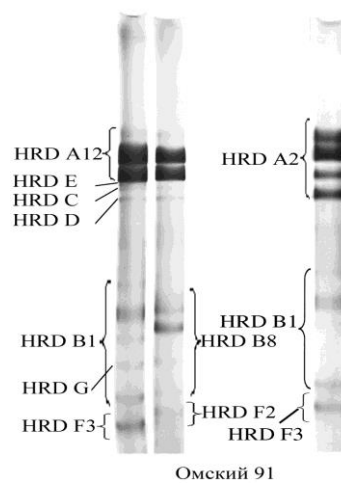


Рисунок 4. Электрофоретические спектры гордеинов биотипов сорта Омский 91; 1, 2 – биотипы, рекомбинантные по локусам Hrd B и Hrd F (Hrd A12B1F3 и Hrd A12B8F2); 3 – биотип Hrd A2B1F2.

Сорт голозерного ячменя Омский голозерный 1, в отличие сорта Омский голозерный 2, является гетерогенными по гордеин-кодирующим локусам. Генетическое разнообразие этого сорта в нашем опыте представлено тремя биотипами, отличающимися по блокам компонентов, контролируемым аллелями локусов Hrd A, Hrd B и Hrd F (рис.5).

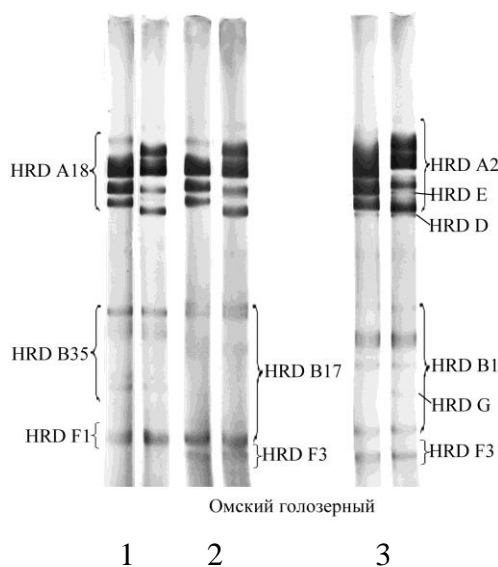


Рисунок 5. Электрофоретические спектры гордеинов биотипов сорта Омский голозерный; 1, 2 – биотипы, рекомбинантные по локусам Hrd B и Hrd F (Hrd A18B35F1 и Hrd A18B17F3); 3 – биотип Hrd A2B1F3.

Урожайность сорта является основополагающим агрономическим показателем, определяющим результативность любых исследований (Hilletel, 2016). Это интегральный признак, выражение которого зависит от многочисленных составляющих (абио- и биотические показатели, условия интенсификации земледелия, сортовые особенности возделываемой культуры).

Результаты наших исследований показали, что средняя урожайность ячменя составила 4,11 т/га у пленчатых сортов и 3,19 т/га у голозерных. Прибавкой к стандартам характеризовались сорта Саша (+0,28 т/г), Омский 100 (+0,33 т/га), Подарок Сибири (+0,44 т/га) и Омский голозерный 2 (+0,18 т/га), в среднем за период исследований, табл. 3.

Таблица 3 – Урожайность и реализация ее потенциала у сортов ячменя, в среднем за 2011-2018 гг.

Сорт	Урожайность, т/га			Размах урожайности зерна (d)		Реализация потенциала урожайности, %
	min	max	\bar{x}	т/га	%	
Омский 95, st.	2,11	5,31	4,20	3,20	60,3	79,1
Омский 91	2,21	5,31	3,47	3,10	58,3	65,3
Сибирский Авангард	1,94	6,24	3,89	4,30	68,0	62,3
Саша	2,47	6,44	4,48	3,97	61,6	69,6
Омский 90	1,85	5,10	3,62	3,25	63,7	71,0
Омский 96	2,11	5,59	3,89	3,48	62,2	69,6
Омский 99	1,25	5,69	4,24	4,44	78,0	74,5
Омский 100	2,77	6,55	4,57	3,78	57,7	69,8
Подарок Сибири	3,19	6,25	4,64	3,06	49,0	74,2
Омский голозерный 1, st.	1,63	5,25	3,10	3,62	68,9	59,0
Омский голозерный 2	1,32	4,84	3,28	3,52	72,7	67,8
$S_{\bar{x}}$	0,18	0,18	0,16	0,14	2,39	1,72

Одной из характеристик изменчивости является коэффициент вариации (Abdul-Razzak, 2014), который характеризует адаптивные свойства генотипа в контрастных условиях (Доспехов, 1985). Согласно данным проведенных исследований, изменчивость урожайности всех исследуемых сортов значительна ($CV > 20\%$), табл. 4.

Большинство исследователей считают, что для получения достоверной оценки адаптивного потенциала сортов целесообразно проводить их экологическое испытание с использованием различных статических методов оценки (Kadietel., 2010; Saadetel., 2013). В процессе экологического изучения значим такой показатель как размах урожайности зерна (d) (Зыкин, 1984). Данный показатель демонстрирует соотношение разницы между максимальной и минимальной урожайностью к максимальной урожайности в т/га и в процентах. Чем ниже данный показатель, тем стабильнее урожайность зерна в контрастных условиях. Данному условию соответствуют сорта Подарок Сибири, Омский 91, Омский 100 ($d = 49,0 \div 58,3\%$). Дополняет уровень адаптивности сорта степень реализации потенциала урожайности зерна. По результатам оценки наших исследований, она изменялась от 59,0% у сорта Омский голозерный 1 до 79,1% у пленчатого сорта Омский 95. Преобладающая реализация потенциала урожайности, по сравнению со стандартом, отмечена у сорта Омский голозерный 2 (67,8%).

Современный уровень земледелия еще не соответствует тому уровню, при котором действие неблагоприятных агроэкологических факторов не будет оказывать определяющее влияние на формирование продуктивности и качества возделываемых сортов. Поэтому сорта должны сочетать адаптивность к лимитирующим факторам среды (Kadietel., 2010; Saadetel., 2013) с отзывчивостью на улучшение условий возделывания (Сурин, 2011) при различных агроэкологических условиях (Гудзенко и др., 2017).

В настоящее время наличие у новых сортов только высокой потенциальной урожайности недостаточно, она должна сопровождаться также адаптивностью (Гудзенко и др., 2017; Sarkar, 2014; Nevo, 2015), что является основным условием выявления экологической ниши каждого конкретного сорта с целью его внедрения в производство. При вычислении широты ареала возделывания сорта используется индекс экологической пластичности (J_{sp}) (Eberhart, Rassel, 1966), который приобретает особую значимость для повышения устойчивости производства зернофуражного зерна при наблюдающихся в настоящее время глобальных изменениях климата, табл. 4. Согласно расчетам данного показателя, изучаемые сорта ярового ячменя разделены на 4 группы:

- Сорта широкого ареала ($J_{sp} > 1,0$ в течении 7 лет) Саша, Омский 100, Подарок Сибири.
- Среднего ареала ($J_{sp} > 1,0$ в течении 5-6 лет) Омский 95, Омский 99, Омский 96.
- Узкого ареала ($J_{sp} > 1,0$ в течении 4 лет) Сибирский Авангард.
- Очень узкого ареала ($J_{sp} > 1,0$ в течении двух лет и менее) Омский 91, Омский 90, Омский голозерный 1, Омский голозерный 2.

Таблица 4 - Параметры адаптивности сортов ярового ячменя, в среднем за 2011-2018 гг.

Сорт	S.F.	Sc	Hom	St ²	A	И	CV, %
Омский 95, st.	2,5	1,67	2,56	0,88	3,9	76,2	34,9
Омский 91	2,4	1,44	2,19	0,85	3,2	89,3	38,4
Сибирский Авангард	3,2	1,21	1,38	0,83	3,5	110,5	41,1
Саша	2,6	1,72	2,34	0,89	4,2	88,6	32,9
Омский 90	2,7	1,31	2,40	0,87	3,4	90,0	35,8
Омский 96	2,6	1,47	2,25	0,87	3,6	89,5	35,7
Омский 99	4,5	0,93	2,01	0,89	4,0	104,7	33,4
Омский 100	2,4	1,93	3,31	0,92	4,4	82,7	28,3
Подарок Сибири	1,9	2,37	3,68	0,91	4,4	65,9	29,7
Омский голозерный 1, st.	3,2	0,96	1,66	0,83	2,8	116,4	40,9
Омский голозерный 2	3,7	0,89	2,01	0,86	3,0	107,3	37,5
$S_{\bar{x}}$	0,2	0,14	0,20	0,01	0,2	4,6	1,2

Примечания: S.F. – фактор стабильности (по Lewis); Hom – гомеостатичность, Sc – селекционная ценность сортов (по Хангильдину); St² – показатель относительной стабильности, A – критерий стабильности (по Соболеву); И – показатель интенсивности (по Удачину); CV – коэффициент вариации (по Доспехову).

Одним из важнейших резервов увеличения урожайности является внедрение в производство сортов, сочетающих пластичность, стабильность, гомеостатичность (Даутов, 2012). D. Lewis предложил расчет адаптивных свойств сорта вести на основе сравнения величин его признаков в контрастных условиях (Lewis, 1954). Он отмечал, что чем больше отклонение от единицы, тем менее стабилен сорт. Низкая стабильность, согласно данной оценке, присуща сортам Омский 99, Омский голозерный 2, Омский

голозерный 1, Сибирский Авангард, (S.F. = 3,2 ÷ 4,5), табл. 4. Наиболее приближенное к единице значения фактора стабильности отмечено у сорта Подарок Сибири (S.F. = 1,9).

Н.А. Соболев оценивал экологическую стабильность по показателям относительной стабильности признака (St^2) и критерия отбора на стабильность и урожайность (A) (Соболев, 1980). Согласно данной методике, стабильной урожайностью характеризовались сорта Саша, Омский 100, Подарок Сибири и Омский голозерный 2 ($St^2 = 0,86 \div 0,92$; $A = 3,0 \div 4,4$). Лимитирующим фактором урожайности является не потенциальная продуктивность, а именно устойчивость к неблагоприятным условиям внешней среды, т.е. гомеостатичность, т.к. при неблагоприятных погодных условиях именно низкий гомеостаз приводит к снижению биологической продуктивности растений. В наших исследованиях пленчатые сорта Подарок Сибири и Омский 100 (Ном = 3,31 и 3,68), а также Омский голозерный 2 (Ном = 2,01) характеризовались как высокогомеостатичные, обладающие генетическим механизмом, способным сводить к минимуму последствия неблагоприятных факторов внешней среды. Остальные исследуемые сорта имели средний уровень гомеостатичности (Ном = 1,38 ÷ 2,40).

Оценка селекционной ценности генотипа (Sc) подобно фактору стабильности (S.F.), так же основывается на сопоставлении его продуктивности в лимитированной и оптимальной средах, с учетом усредненной урожайности (Хангильдин, 1981). Чем выше показатель Sc , тем стабильнее сорт, соответствовал данному условию сорт Подарок Сибири ($Sc = 2,37$). Наиболее низкие значения отмечены у сортов Омский голозерный 2, Омский голозерный 1, Омский 99 ($Sc < 1$).

Р.А. Удачин, при вычислении адаптивных свойств, определял реакцию сорта на благоприятные условия через показатель интенсивности (И), который характеризует размах изменчивости урожайности. Интенсивный сорт должен максимально использовать благоприятные агроэкологические факторы с целью увеличения урожайности. По результатам проведенных расчетов, к интенсивным относятся сорта Омский голозерный 1, Омский голозерный 2, Сибирский Авангард и Омский 99 ($И = 105,7 \div 110,5$), к экстенсивным — Подарок Сибири, Омский 95 и Омский 100 ($И = 65,9 \div 82,7$), к полуинтенсивным — Саша, Омский 90, Омский 91 и Омский 96 ($И = 88,6 \div 90,0$).

В настоящее время применяется большое разнообразие всевозможных способов оценки адаптивности. Однако, учитывая специфические сильные либо слабые стороны отдельных методик, для достоверной оценки необходимо использовать их в комплексе. Окончательная оценка проводится по сумме рангов, полученных каждым примененным методом (Важенина и др., 2013), учитывая, что 1 ранг более высокий, табл. 5. Ранжированная оценка по параметрам адаптивности позволила выделить сорта, способные реализовать потенциальную продуктивность и обладающие наибольшей степенью адаптации в условиях южной лесостепи Западной Сибири. К таким сортам можно отнести пленчатые сорта Омский 100 и Подарок Сибири (сумма рангов = 21 и 28), а также Омский голозерный 2 (сумма рангов = 67, что ниже стандарта).

Таблица 5 - Ранжирование сортов ячменя по параметрам адаптивности урожайности, в среднем за 2011-2018 гг.

Сорт	d	Jsp	S.F.	Sc	Hom	St ²	A	И	CV	∑ рангов
Омский 95, st.	3	5	3	4	2	4	4	10	5	40
Омский 91	2	9	2	6	6	7	8	7	9	56
Сибирский Авангард	10	7	8	7	7	8	6	2	11	66
Саша	9	3	4	3	3	3	2	8	3	38
Омский 90	4	8	5	7	5	5	7	5	7	53
Омский 96	5	6	4	5	4	5	5	6	6	46
Омский 99	11	4	8	8	5	3	3	4	4	50
Омский 100	8	2	2	2	2	1	1	9	1	28
Подарок Сибири	1	1	1	1	1	2	1	11	2	21
Омский голозерный 1, st.	7	11	6	9	9	8	10	1	10	71
Омский голозерный 2	6	10	7	10	8	6	9	3	8	67
$S_{\bar{x}}$	1	1	0,7	0,9	0,8	0,7	1	1	1	4,9

Примечания: d – показатель размаха урожайности (по Зыкину.); Jsp – индекс экологической пластичности (по Eberhart, Rassel); S.F. – фактор стабильности (по Lewis); Hom – гомеостатичность, Sc – селекционная ценность сортов (по Хангильдину); St² – показатель относительной стабильности, A – критерий стабильности (по Соболеву); И – показатель интенсивности (по Удачину); CV – коэффициент вариации (по Доспехову).

Заключение. Данные проведенных исследований позволяют говорить о том, что новые перспективные сорта пленчатой формы Омский 100 (включен в Гостреестр РФ в 2019 г.) и Подарок Сибири (патент получен в 2018 г., еще не включен в Гостреестр РФ) являются как наиболее урожайными (+0,33 ÷ +0,44 т/га к st.), так и наиболее адаптивными по большинству методов оценки (сумма рангов = 21 и 28) для возделывания в условиях резко-континентального климата Западной Сибири.

Среди голозерных сортов подобными характеристиками (+0,18 т/га к st.; сумма рангов = 67) обладает сорт Омский голозерный 2, который также внесен в Гостреестр РФ позже стандарта (2008 г.) и допущен для возделывания в Западно-Сибирском регионе.

Литература

1. Баталова Г.А. Зернофуражные культуры России. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2013; 171: 131-135.
2. Грязнов А.А. Безостые и голозерные сорта как диверсификаторы сортового разнообразия культуры ячменя. Вестник Челябинской государственной агроинженерной академии. 2014;70:186-192.
3. Грязнов А.А. Особенности селекционной работы с голозерным ячменем. Известия высших учебных заведений. Уральский регион. 2017; 2: 103-109.
4. Гудзенко В.М., Демидов О.А., Васильківський С.П., Коляденко С.С. Графічний аналіз адаптивності селекційних ліній ячменю ярого в Центральному Лісостепу України. Plant Varieties Studying and Protection. 2017;13(1):20-24. DOI: 10.21498/2518-1017.1.2017.97233.
5. Даутов И.Т. Экологическая пластичность сортов ярового ячменя при различных приёмах обработки почвы в степи оренбургского Предуралья. Известия Оренбургского Государственного аграрного университета. 2012; 2: 25-26.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат. 1985: 351.
7. Зинкевич Е.П., Гридина С.Б., Лёвкина Г.Б., Токарева Н.А. Качество и биохимия зерна ячменя. Вестник ВСГУТУ. 2014;4(49):40-44.
8. Зыкин В.А., Мешков В.В., Сапега В.А. Параметры экологической пластичности сельскохозяйственных растений, их расчет и анализ: Методические рекомендации. 1984: 24.

9. Кузина Е.В., Давлетшин Т.К., Силищев Н.Н. Эффективность биопрепарата Елена при выращивании ярового ячменя. *Сельскохозяйственная биология*. 2010;4:100-104.
10. Лоскутов И.Г., Ковалева О.Н., Блинова Е.В. Методические указания по изучению и сохранению мировой коллекции ячменя и овса. Спб., 2012.
11. Николаев П.Н., Юсова О.А., Поползухин П.В. Оценка адаптивного потенциала сортов ярового ячменя селекции ФГБНУ «Омский АНЦ». *Земледелие*. 2019;1:30-35. DOI: 10.24411/0044-3913-2019-10110.
12. Поползухин П.В., Николаев П.Н., Аниськов Н.И., Юсова О.А., Сафонова И.В. Оценка продуктивности и адаптивных свойств сортов ярового ячменя в условиях Сибирского Прииртышья. *Земледелие*. 2018;3:40-43. DOI:10.24411/0044-3913-2018-10309
13. Соболев Н.А. Проблема отбора и оценки селекционного материала. 1980: 100-106.
14. Сурин Н.А. Адаптивный потенциал сортов зерновых культур сибирской селекции и пути его совершенствования (пшеница, ячмень, овес). 2011: 708.
15. Хангильдин В.В. Параметры оценки гомеостатичности сортов и селекционных линий в испытаниях колосовых культур. *Науч.-техн. бюл. Всесоюз. селекц.-генет. ин-та*. 1986; 2 (60):36-41.
16. Удачин Р.А., Головченко А.П. Методика оценки экологической пластичности сортов пшеницы. *Селекция и семеноводство*. 1990; 5: 2.
17. Abdul-Razzak Tahir N. Comparison of Rapd-PCR and SDS-Page Techniques to Evaluate Genetic Variation among nine Barley Varieties (*Hordeum SPP*). *Malaysian Applied Biology*. 2014;43 (1):107-117.
18. Eberhart S.A., Russell W.A. Stability parameters for comparing varieties. *Stap. Sci*, 1966;6(1):36-40.
19. Hill C. B., Li C. Genetic Architecture of Flowering Phenology in cereals and Opportunities for crop Improvement. *Frontiers in Plant Science*. 2016; 7: 1906.
20. Kadi Z., Adjel F., Bouzerzour H. Analysis of the genotype x environment interaction of barley grain yield (*Hordeum vulgare L.*) under semi-arid conditions. *Advances in Environmental Biology*. 2010; 4(1):34-40.
21. Lewis D. Gene-environment interaction: A relationship between dominance, heterosis, phenotypic stability and variability. *Heredity*. 1954; 8: 333-356.
22. Nevo E. Evolution of wild Barley at "Evolution Canyon": Adaptation, speciation, pre-agricultural collection, and Barley improvement. *Israel Journal of Plant Sciences*. 2015; 62(1-2):22-32. DOI: 10.1080/07929978.2014.940783.
23. Saad F.F., El-Mohsen A.A., Al-Soudan I. H. Parametric statistical methods for evaluating barley genotypes in multi-environment trials. *World Essays Journal*. 2013;1(4):125-136.
24. Sarkar B. Identifying Superior feed Barley Genotypes using ggebiplot for diverse Environments in India. *Indian Journal of Genetics and Plant Breeding*. 2014;1(74):26-33.
25. Zhou H., Steffenson B.J. Genome-wide association mapping reveals genetic architecture of durable spot blotch resistance in US barley breeding germplasm. *Mol. Breed*. 2013; 32: 139-154.

ОСОБЕННОСТИ РОСТА ТРОЙЧАТОГО ЛИСТА СОИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Юсова О. А., Асанов А. М., Омельянюк Л. В.

(Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Омский аграрный научный центр» (ФГБНУ «Омский АНЦ»), г. Омск, РФ)

Summary

The main role of the leaf in the life of the plant is to carry out a photosynthesis process, which is the main factor in the production process of agricultural plants, which produces up to 95% of the organic matter of the crop. The role of the triple soybean leaf is currently being actively studied. The goal of our research is to assess the growth dynamics of the triple soybean leaf and its role in the development processes of the plant. Two varieties of soybean - *Glycine (L) Merr. - Eldorado* and *SibNIIC 315*. The research was carried out on field small-scale experiments of the laboratory of selection of leguminous crops of FSBNU SibNIISH from 2013 to 2015. (Sheet surface, biomass accumulation, total nitrogen and crude fat) increases from the phase of the first triple sheet to the phase of flowering - the beginning of blade formation. By the beginning of maturation, these processes are reduced, as a result of the change in the relationship between photo-assimilating and stocking centers, which during

the period of generative development shift in favor of useful-economic bodies. Mass increase of leaves during this period has an adverse effect on productivity ($r = -0.36$), but accumulation in them of nitrogen and crude fat has a direct impact on formation of quality of grain ($r = 0.82 \div 0.91$).

Keywords: (Glycine), primordial leaf, total nitrogen, crude fat, dry biomass

Введение. При появлении всходов сои на поверхность почвы выносятся плотно сомкнутые семядоли, затем появляется первая пара настоящих примордиальных листьев, расположенных супротивно, а за ними - тройчатые листья. Первый тройчатый лист сои раскрывается через 5-7 дней после всходов, а последующие – через 3-6 дней. Рост одного листа длится 10-12 дней. Скорость развития и величина листового аппарата – характерное отличие сортов. Скороспелые сорта имеют меньше листьев и меньшую листовую поверхность. В зависимости от сорта и условий выращивания, на главном стебле в фазу цветения может быть 5-7 листьев, на ветвях 14-60 и больше [1]. Листья сои сложные, цельнокрайние, расположены по одному в узле, имеют прилистники и состоят из трёх листочков, средний листочек имеет более длинный черешок, чем боковые листочки. Длина черешка листа составляет 2-8 см, с малозаметной или глубокой бороздкой с верхней стороны. Листовые пластинки могут быть от 3 до 15 см шириной, обычно на верхушке растения листья более мелкие. Форма пластинки может быть яйцевидной или ланцетовидной (узкой), с острым или округлым кончиком. У узколистных сортов обычно формируется большее число семян в бобе, чем у сортов с яйцевидной формой листьев. Поверхность листа обычно гладкая и только у некоторых сортов - морщинистая (волнистая), с верхней и нижней стороны покрыта густыми волосками. Окраска листьев разнообразная: от тёмно-зелёной до светло- и серо-зелёной в зависимости от сорта и условий выращивания [2].

Основная роль листа в жизни растения – осуществление процесса фотосинтеза, обеспечивающего полноценное функционирование всех наиболее жизненно важных органов зеленого растения и глобального природного источника восполняемой энергии на Земле. В силу перечисленных факторов, фотосинтез выступает основным фактором продукционного процесса сельскохозяйственных растений, за счет которого образуется до 95% органического вещества урожая. Данное обстоятельство позволяет рассматривать использование фотосинтеза в селекции, как одно из самых приоритетных ее направлений, где скрыты огромные, но пока слабо используемые резервы. Известно, что современные посевы сельскохозяйственных культур реализуют фотосинтетическую радиацию в урожае с КПД всего лишь 0,5-0,9%, в лучших случаях – 1-2%. В то же время, эту величину можно фактически довести у СЗ растений до 4-5%, а С4-6%, и если удастся это сделать, то урожайность возделываемых культур приблизится к максимально возможному [3, 4].

В настоящее время роль тройчатого листа сои активно изучается с точки зрения влияния его развития на урожайность сорта [5] путем использования удобрений [6], гуминовых препаратов [7, 8] и регуляторов роста [9], регулированием ширины междурядий [10, 11] и нормы высева [12], различных уровней влажности почвы [13] и прочих элементов технологии выращивания [14]. Применение перечисленных агротехнологий направлено, в первую очередь, на усиление фотосинтетической деятельности путем стимуляции роста облиственности растений, увеличение жизнеспособности листьев, продление срока их жизни и активацию процесса нарастания биомассы, результатом чего является рост как плодоношения растения, так и урожайности сорта в целом. Также улучшение условий возделывания способствует более полной реализации продуктивного потенциала сорта.

Цель наших исследований: оценить динамику роста тройчатого листа сои и его роль в процессах развития растения.

Методы исследований

Объектом исследований являлись два сорта сои – Glycine (L) Merr. – Эльдорадо и СибНИИК 315.

Эльдорадо – сорт зернового направления, создан в СибНИИСХ, относится к маньчжурскому подвиду, апробационная группа Флавида. Сорт скороспелый, засухоустойчив в первую половину вегетации. Средняя урожайность семян составляет 2,86 т/га, имеет повышенное содержание белка в зерне – от 39 до 40,3%. По содержанию сырого жира сорт находится на уровне стандарта – около 18%. Более устойчив к поражению бактериозом, чем стандарт. Районирован в 2010 году и рекомендуется для зон степи и лесостепи Западной Сибири (патент на селекционное достижение № 5343) [15].

Стандартом в течение всего периода исследований выступал сорт СибНИИК 315, полученный в СибНИИ кормов (г. Новосибирск) методом индивидуального отбора в потомстве естественного гибрида из сортообразца ВИР (к. 5828). В 1991 г. данный сорт включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Западносибирскому региону [16].

Исследования выполнялись на полевых мелкоделяночных опытах лаборатории селекции зернобобовых культур ФГБНУ СибНИИСХ с 2013 по 2015 гг.

Предшественник – озимые культуры на зерно. Основная обработка почвы – отвальная зябь. Весной проводилось боронование в два следа. Непосредственно перед посевом внесена стартовая доза азотного удобрения (аммиачная селитра – 100 кг/га). Посев 17, 18 мая сеялкой ССФК-7. Норма высева 0,8 млн. всхожих семян на гектар. Повторность опыта 4-х кратная.

Отбор проб растений для анализа динамики развития примордиальных листьев осуществлялся по 10 растений с каждой повторности в фазах первого тройчатого листа и бутонизации [17].

Материал предварительно высушивали в воздушном стерилизаторе “HS 200 A/G” (Chirana, Германия) посредством горячего воздуха с вынужденной циркуляцией.

Анализ накопления и распределения биомассы растений по основным органам (лист, стебель, корень) [18] проводили путем взвешивания на электронных весах “ЕК-400Н” (AND, Япония).

Биохимические показатели определяли в абсолютно сухой навеске примордиального листа [19], после предварительного размола листовой массы на лабораторной зерновой мельнице “ЛЗМ-1М” (ИП Седов А.Б., Россия). Содержание сырого жира определяли в аппарате Сокслета по разности обезжиренного и необезжиренного остатка, с использованием петролейного эфира.

Определение содержания общего азота включает ряд технологических операций:

- Сжигание образцов в компактной системе разложения MBC-6/N (Raуra R. Espinar, S.L., Испания) при температуре 400°C в течении 40 минут с использованием реактивов селен и серная кислота (H₂SO₄).

- Отгонка аммиака в дистилляторе для перегонки азота DNP-2000 MP (Raуra R. Espinar, S.L., Испания) с автоматической подачей NaOH, H₂SO₄ и индикатора. Индикатор состоит из спирта, NaOH, бромкрезола зеленого, метила красного.

- Титрование полученного раствора соляной кислотой (HCl) на титраторе TitroLineEasy (Schott Instruments, Испания).

Окончательное содержание общего азота в образце вычисляют по формуле:

$$X = \frac{a * T * 0,14 * 100 * 100}{n * 10},$$

где X – содержание азота, %; а – количество 0,01 н. HCl, израсходованной на титрование, мл; Т – поправка к титру 0,01 н. HCl; 0,14 – количество азота (мг), которое связывается в виде аммиака 1 мл точно 0,01 н. HCl; 100 – объем раствора в мерной колбе после сжигания, мл; 10 – количество раствора, взятого для отгона аммиака, мл; 100 – коэффициент для перевода в проценты; н – навеска абсолютно сухого вещества, мг [18].

Площади листьев сои определяли по формуле:

$$S=K*a*v, \text{ где}$$

S - площадь листа, см², а, в – ширина и длина листа, см, K – коэффициент кривизны (для центрального, обычно симметричного листочка = 0,668; для боковых, менее симметричных = 0,751) [20].

Расчета чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ):

$$\text{ЧПФ} = \frac{M_1 - M_2}{1/2(S_1 + S_2)} \times T,$$

где M₁, M₂ - прирост массы урожая за промежутки времени, г/см², S₁, S₂ – средняя площадь листьев за промежутки времени, см², T – продолжительность межфазного периода (промежутки времени), сут.

Фотосинтетический потенциал определяли как по межфазным периодам, так и за период вегетации, м²*сут./раст.:

$$\text{ФП} = \frac{S_1 + S_2}{2} \times H_1 + \frac{S_2 + S_2}{2} \times H_1 + \frac{S_n + S_{n+1}}{2} \times H_{n+1},$$

где S₁...S₂...S_n - площадь ассимиляционной поверхности, см², H₁...H₂...H_n - количество суток [21].

Математическая обработка данных проведена по пособию Б.А. Доспехова в приложении Excel для ПК [22].

Западная Сибирь традиционно считается зоной рискованного земледелия. Типично континентальный климат южной части Западной Сибири с коротким вегетационным периодом, поздним прекращением заморозков весной и ранним наступлением их осенью, проявлением региональных типов засух и ливневых осадков обуславливают необходимость внедрения в производство сортов зерновых, выносливых к экстремальным условиям возделывания. Климатические условия в годы проведения исследований были достаточно контрастными и довольно полно отражали особенности южной лесостепной зоны Омской области (рис.), что отразилось на росте и развитии растений сои. Достаточным увлажнением отличался период вегетации 2013 года, сумма осадков превышала среднееголетние данные в мае, июле и августе в 2-3 раза на фоне недостатка тепла (-0,8 ÷ -1,0°C) с мая по июль.

В 2014 году наблюдалось неравномерное распределение тепла: жаркая погода мая и июня (+1,3 и +0,5°C соответственно) сменилась холодным июлем с недобором суммы температур в этом месяце (-3,4°C) и превышением по сумме температур в августе (+3,0°C). Недобор осадков наблюдался в течении всего периода вегетации (-0,5 ÷ -73,3% к среднееголетним данным).

В период вегетации 2015 г. на фоне обильных осадков (+8,2 ÷ +27,8% к норме в мае, июне и августе) наблюдалось неравномерное распределение тепла: жаркие май и июнь (+2,4 ÷ +3,0°C) сменились недобором тепла в июле и августе (-1,6 ÷ -0,7°C).

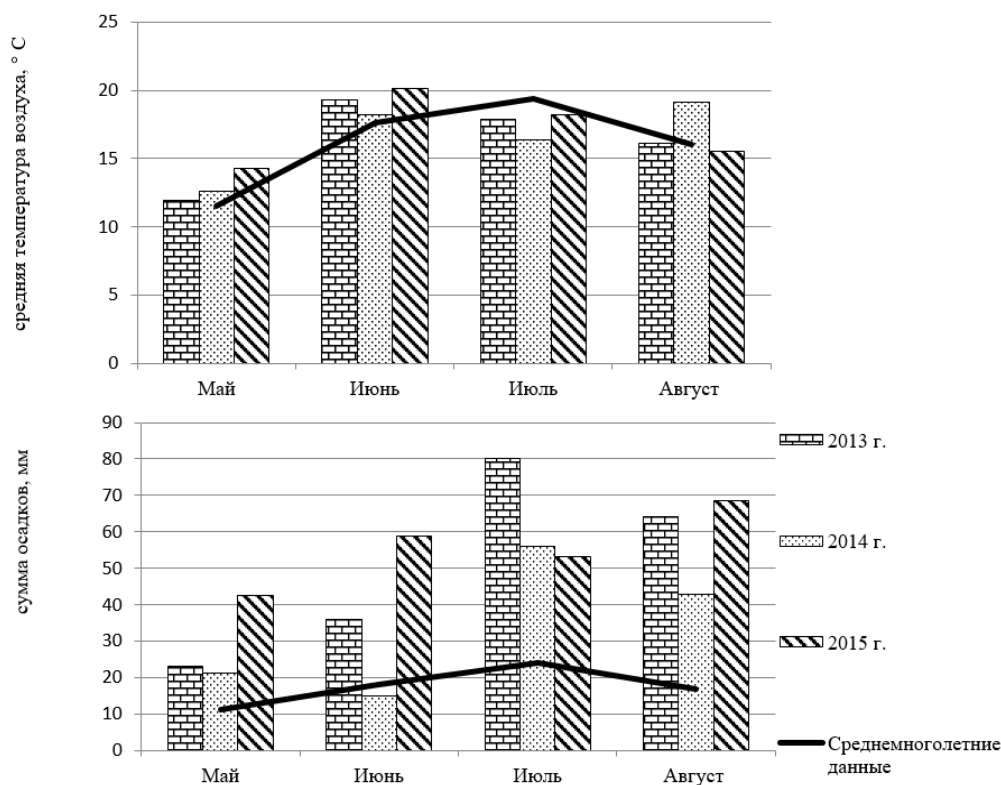


Рисунок. Характеристика климатических условий периодов вегетации 2013-2015 гг.

Результаты и обсуждение

Показатель интенсивности развития листа сои служит для оценки устойчивости и адаптации растений к абиотическим стрессовым факторам внешней среды [24] потребности растений в питательных веществах [25-28], а также потенциальной мутагенной и канцерогенной активности химических соединений [29].

В настоящее время применяется несколько различных способов определения площади листьев сои (весовой методом, метод высечек и подсчета квадратов, по планиметру, и по сортовой формуле). Сравнение данных методов не выявило их преимуществ, так как имеющиеся отклонения компенсируются рядом достоинств математических методов и, принимая вид систематической ошибки, не оказывают влияния на правильность заключений [23]. В наших исследованиях площадь листовой поверхности растений сои определялась произведением его длины и ширины на коэффициент кривизны [20]. Достоинство данного метода подтверждается тесной корреляцией для тройчатых листьев сои между площадью листа и произведением его длины на ширину ($r = 0,8871-0,9540$) [23].

Согласно данным наших исследований, характерной особенностью роста растения являлась низкая изменчивость площади листовых пластинок в начальный период роста растения ($CV < 10\%$) и ее увеличение до средней у верхней пластинки ($CV > 10\%$) и до значительной у боковых ($CV > 20\%$) к созреванию растений. Изменчивость ассимиляционной поверхности тройчатого листа значительна на протяжении всего периода функционирования листа, табл. 1.

В процессе роста растения наблюдалось нарастание как верхней пластинки тройчатого листа сои (от $9,0 \text{ см}^2$ в фазе первого тройчатого листа до $26,3 \text{ см}^2$ в фазе начала цветения – образование лопаток), так и боковой ($9,1 \div 26,6 \text{ см}^2$), в среднем по сортам. Закономерным итогом стало нарастание суммарной ассимиляционной поверхности тройчатого листа от $26,7$ до $71,8 \text{ см}^2$ к образованию лопаток. В фазе

начало созревания наблюдалось снижение средней площади тройчатого листа (на 6,6 см²) и его пластинок (то 0,5 до 4,1 см²) по отношению к предшествующей фазе.

Таблица 1 – Выраженность и изменчивость тройчатого листа растения сои

Фенологическая фаза	Сорт	Верхняя пластинка тройчатого листа			Боковая пластина			Суммарная поверхность тройчатого листа		
		\bar{x} , см ² .	Lim., см ²	CV, %	\bar{x} *, см ²	Lim., см ² (1 боковая пластина)	CV, %	\bar{x} , см ²	Lim., см ²	CV, %
Первый тройчатый лист	СибНИИК 315, st.	8,9	8,8 - 9,0	3,0	8,5/16,0	8,3 - 8,7	5,7	24,9	23,2-26,0	26,6
	Эльдорадо	9,1	8,4 - 9,6	3,2	9,7/19,4	8,8 - 11,0	6,9	28,5	27,1-31,2	32,8
	Среднее	9,0	8,6 - 9,3	-	9,1/17,7	8,9 - 9,9	-	26,7	25,2-28,6	-
Бутонизация	СибНИИК 315, st.	18,8	17,0 - 21,8	7,3	18,3/32,8	15,8 - 23,0	38,7	55,4	48,6-67,8	34,1
	Эльдорадо	20,8	15,7 - 28,2	9,4	14,0/29,4	11,3 - 17,0	40,2	50,2	42,5-54,9	35,0
	Среднее	19,8	16,4 - 25,0	-	16,2/31,1	13,9 - 20,0	-	52,8	45,6-61,3	-
Цветение – начало образования лопаток	СибНИИК 315, st.	21,3	19,2 - 25,0	8,3	22,2/44,4	19,2 - 27,5	33,4	65,7	57,6-79,8	33,3
	Эльдорадо	31,2	29,6 - 32,0	10,7	30,9/59,9	29,7 - 31,9	34,8	91,1	85,4-94,0	29,6
	Среднее	26,3	24,4 - 28,5	-	26,6/52,2	24,5 - 29,7	-	78,4	71,5-86,9	-
Начало созревания	СибНИИК 315, st.	26,6	21,2 - 31,3	10,4	24,1/48,1	20,4 - 31,2	47,7	74,7	62,0-93,7	43,8
	Эльдорадо	27,1	16,6 - 32,7	10,9	20,9/41,9	15,9 - 27,8	48,6	68,9	48,6-88,3	47,5
	Среднее	26,8	18,9 - 32,0	-	22,5/45,0	18,2 - 29,5	-	71,8	55,3-91,0	-
S_x		2,3		-	3,1		-	6,3		-

Примечание: * - 1 боковая пластинка / 2 боковые пластинки

Аналогичная картина наблюдалась по накоплению биомассы растениями сои (от 2,8 г/раст. сырой и 0,8 г/раст. сухой биомассы фазе первого тройчатого листа до 28,1 и 11,0 г/раст соответственно в фазе цветения-начала образования лопаток), табл. 2. В следующей фазе процессы по накоплению биомассы в тройчатом листе растений незначительны, в пределах ошибки. Объяснением данному факту может служить исследования ученых, согласно которым, в фазу массового образования плодов максимума достигает интенсивность транспирации (на 40,4%) и биосинтетических процессов [30], в результате происходит изменение отношений между фотоассимилирующими и запасными центрами, которые в период генеративного развития смещаются в пользу полезно-хозяйственных органов [31, 32].

Таблица 2 – Характеристика сортов сои по общей ассимиляционной поверхности и накоплению сухой биомассы

Фенологическая фаза	Сорт	Площадь тройчатого листа, см ²	Кол-во листьев, шт./раст.		ОАС, м ² /раст.	Биомасса, г/раст.			
			\bar{x}	Lim.		сырая		сухая	
						\bar{x}	Lim.	\bar{x}	Lim.
Первый тройчатый лист	СибНИИК 315, st.	24,9	30,0	25,0-35,0	7,5	2,8	2,1-3,2	0,8	0,5-1,0
	Эльдорадо	28,5	27,7	9,0-24,0	7,9	2,5	2,4-2,5	0,7	0,5-0,8
	Среднее	26,7	28,9	17,0-29,5	7,7	2,6	2,3-2,8	0,7	0,5-0,9
Бутонизация	СибНИИК 315, st.	55,4	25,2	23,0-29,0	14,1	20,2	15,6-23,0	4,7	4,5-5,0
	Эльдорадо	50,2	25,2	23,0-29,0	12,7	22,2	18,4-28,9	4,8	4,6-5,1
	Среднее	52,8	25,2	23,0-29,0	13,3	21,2	17,0-26,0	4,7	4,5-5,1

Цветение – начало образования лопаток	СибНИИК 315, st.	65,7	20,3	26,0-35,0	13,3	28,2	27,9-28,5	11,0	10,9-11,2
	Эльдорадо	91,1	23,0	22,0-32,0	21,0	28,0	27,5-28,6	11,1	10,8-11,5
	Среднее	78,4	21,7	24,0-33,5	17,0	28,1	27,7-28,6	11,0	10,9-11,4
Начало созревания	СибНИИК 315, st.	74,7	45,5	36,5-50,0	34,0	35,0	7,1-56,2	15,7	13,0-18,6
	Эльдорадо	68,9	21,3	30,0-38,0	14,7	19,4	8,41-25,6	8,2	8,0-8,5
	Среднее	71,8	33,4	33,3-44,0	24,0	27,2	7,8-40,9	12,0	10,5-13,5
$S_{\bar{x}}$		6,3	2,0	2,2	3,2	1,5			

На фоне снижения площади тройчатого листа и его биомассы к началу созревания, наблюдалось увеличение количества листьев на растении от 28,9 до 33,4 шт. (со снижением в фазах бутонизации и начала цветения на 3,0-8,0 шт.), за счет чего отмечено увеличение общей ассимиляционной поверхности растений сои (от 7,7 м²/раст. до 24,0 м²/раст.), в среднем по сортам.

Расположение листьев на растении оказывает немаловажное влияние на интенсивность фотосинтеза. В частности, у сортов сои наибольшей интенсивностью фотосинтеза и устьичной проводимости обладают листья, расположенные в верхнем ярусе растений, как наиболее освещенные и имеющие повышенную плодовую нагрузку. Такую ярусную изменчивость можно объяснить еще и тем, что нижние листья более старые по возрасту и в период налива семян в них начинают активно осуществляться деструктивные процессы, приводящие к выраженному снижению физиологических процессов, в том числе устьичной проводимости [33]. Целесообразность использования листа в растительной диагностике обусловлена тем, что это физиологически наиболее активный орган и изменения в процессе его онтогенеза почти те же, что и в целом растении [26. 28], что подтверждается нашими дальнейшими исследованиями, табл. 3. Так, переменное увеличение у растений сои площади и количества тройчатых листьев (компенсирующих друг друга), способствовало непрерывному нарастанию фотосинтетического потенциала растений (от 178,5 м²*сут./раст. в межфазный период первый тройчатый лист – бутонизация до 451,0 м²*сут./раст. в межфазный период цветение-начало образования лопаток – начало созревания), что подтверждает данные других исследователей интенсивности фотосинтеза листьев [34].

Снижение накопления биомассы к началу созревания послужило причиной снижения чистой продуктивности фотосинтеза в межфазном периоде цветение-начало образования лопаток – начало созревания (в 2,5 раза к предыдущему периоду), которая характеризует динамику накопления биологического урожая в связи с фотосинтетической активностью растений.

Таблица 3 – Характеристика сортов сои по основным показателям фотосинтетической активности

Сорт	Первый тройчатый лист – бутонизация		Бутонизация–цветение – начало образования лопаток		Цветение–начало образования лопаток – начало созревания	
	ФП, м ² *сут/раст.	ЧПФг*м ² /раст.	ФП, м ² *сут/раст.	ЧПФ, г*м ² /раст.	ФП, м ² *сут/раст.	ЧПФ, г*м ² /раст.
СибНИИК 315, st.	183,6	1,5	328,8	2,8	520,3	1,1
Эльдорадо	175,1	1,7	404,4	2,2	392,7	0,9
Среднее	178,5	1,6	363,6	2,5	451,0	1,0
$S_{\bar{x}}$	22,5	0,1	21,8	0,2	36,9	0,8

В настоящее время особое значение приобретает контроль биохимического состава листьев, в силу того, что именно в листьях синтезируется органическое вещество урожая, поэтому анализ листьев дает наиболее точную информацию об обеспеченности растений элементами питания. Известно, что химический состав растений подвержен большому сезонному варьированию [5].

В наших исследованиях наблюдалось увеличение содержания в листьях растений сои как общего азота (от 4,0 до 4,4%), так и сырого жира (от 2,5 до 4,5%), табл. 4. Максимум отмечен в фазе цветения (в данной фазе рекомендуется отбирать листья для диагностики условий питания сои [5]). К началу созревания содержание общего азота снизилось в 2 раза и сырого жира – на 0,6%, по отношению к максимальному показателю.

Таблица 4 – Выраженность и изменчивость основных биохимического показателей тройчатого листа растений сои

Фенологическая фаза	Сорт	Содержание общего азота, %.		Содержание сырого жира, %	
		\bar{x}	Lim.	\bar{x}	Lim.
Первый тройчатый лист	СибНИИК 315, st.	3,5	2,5-4,5	2,6	1,4-4,0
	Эльдорадо	4,6	4,5-4,7	2,3	1,2-3,5
	Среднее	4,0	3,5-4,6	2,5	1,3-3,7
Бутонизация	СибНИИК 315, st.	4,3	4,1-4,5	2,9	1,9-4,1
	Эльдорадо	4,3	4,2-4,6	3,1	2,5-4,0
	Среднее	4,3	4,1-4,5	3,0	2,2-4,0
Цветение – начало образования лопаток	СибНИИК 315, st.	4,4	4,3-4,5	4,6	4,5-4,7
	Эльдорадо	4,4	4,3-4,5	4,3	4,1-4,6
	Среднее	4,4	4,3-4,5	4,5	4,3-4,7
Начало созревания	СибНИИК 315, st.	2,4	1,9-2,8	4,1	4,0-4,2
	Эльдорадо	2,3	2,2-2,4	3,7	3,4-3,9
	Среднее	2,3	2,1-2,6	3,9	3,7-4,0
$S_{\bar{x}}$		0,3		0,2	

Так какое же влияние фотосинтетическая деятельность растений сои оказывает на ее урожайность и качество зерна? Для ответа на данный вопрос, проведен корреляционный анализ перечисленных показателей, табл. 5. Очевидно, что на урожайность зерна основное влияние оказывает накопление сухой биомассы ($r = 0,63$); с количеством листьев урожайность, напротив, находится в слабой отрицательной сопряженности ($r = -0,36$), что может объясняться конкуренцией между вегетативной и генеративной частями растения. Однако, на формирование качества зерна непосредственное влияние оказывают облиственность растения ($r = 0,41$ и $0,50$) и накопление в них азота ($r = 0,82$) и сырого жира ($r = 0,91$).

Таблица 5 – Сопряженность основных показателей фотосинтетической активности тройчатого листа растений сои с урожайностью и качеством зерна

Показатель	Фотосинтетическая поверхность тройчатого листа	Кол-во листьев	Биомасса листа		Содержание общего азота в листе	Содержание сырого жира в листе
			сырая	сухая		
Содержание белка в зерне	-0,09	0,41	0,13	0,25	0,82	-
Содержание жира в зерне	-0,08	0,50	0,25	0,15	-	0,91
Урожайность зерна	0,10	-0,36	-0,3	0,63	0,12	0,11

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют сделать вывод, что фотосинтетическая активность растений сои (листовая поверхность, накопление биомассы, общего азота и сырого жира) возрастает от фазы первого тройчатого листа к фазе цветения – начало образования лопаток. К началу созревания данные процессы снижаются, в результате изменения отношений между фотоассимилирующими и запасующими центрами, которые в период генеративного развития смещаются в пользу полезно-хозяйственных органов. Массовое нарастание листьев в данный период отрицательно сказывается на урожайности ($r = -0,36$), но накопление в них азота и сырого жира оказывает непосредственное влияние на формирование качества зерна ($r = 0,82 \div 0,91$).

Литература

1. Васякин Н.И. Зернобобовые культуры в Западной Сибири / Н.И. Васякин / РАСХН. Сиб. отд-ние. АНИИЗиС. – Новосибирск: ГУП РПО СО РАСХН, 2002. – 184 с.
2. Методика проведения полевых агротехнических опытов с масличными культурами /под общ. ред. В.М. Лукомца. – Краснодар: ВНИИМК, 2007. – 113 с
3. Ничипорович А.А. Энергетическая эффективность фотосинтеза и продуктивности растений / Пушино: НЦ БИ АН СССР, 1979. – 37 с.
4. Ort D.R., Merchant S.S., Alric J., Barkan A. et al. Redesigning photosynthesis to sustainably meet global food and bioenergy demand. // PNAS. – 2015. V. 112.- №28. – P.8529-8536. – DOI: 10.1073/pnas.1424031112
5. Химический состав листьев растений сои / Воронкова Н.А., Мирошниченко А.А., Скрипко Т.В., Волкова В.А., Цыганова Н.А. // Успехи современного естествознания. 2017. № 5. С. 7-11.
6. Влияние внекорневых подкормок на урожайность сортов сои в условиях Западной лесостепи Украины / Трач И.В. Зернобобовые и крупяные культуры. 2014. № 2 (10). С. 39-44
7. Влияние обработки растений сои регуляторами роста на высоту растений и нарастание массы надземными органами / Записоцкий Д.Н., Барчукова А.Я. // Рисоводство. 2018. № 3 (40). С. 58-61
8. Фотосинтетическая деятельность растений сои в зависимости от применения в технологии ее возделывания регуляторов роста / Записоцкий Д.Н., Барчукова А.Я. // Плодородие. 2018. № 6 (105). С. 26-28
9. Влияние препарата мелафен на ростовые процессы и фотосинтетическую деятельность растений сои / Барчукова А.Я., Чернышева Н.В., Туриченко А.Н. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 62. С. 61-67
10. Эффективность использования фотосинтетически активной радиации растениями сои в зависимости от ширины междурядий / Шукюров С.А., Федорова Т.Н. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2018. № 4. С. 115-119.
11. Singkn Gurikbal. Soybean: Biology, Production, Use. Kiev, “Zerno” Publ., 2014. 656 p.
12. Влияние различных уровней влажности почвы на активность ферментов в листьях и семенах сои / Хайрулина Т.П. // Адаптивные технологии в растениеводстве Амурской области: сборник научных трудов. Благовещенск, 2014. С. 16-21

13. Фотосинтез посевов сои в зависимости от приёмов выращивания / Ф.Б. Омаров, А.А. Айтемиров, М.А. Магомедова, З.Ш. Тажудинова, У.М. Магомедов // Московский экономический журнал. 2019. № 4. С. 38
14. Формирование листьев и соцветий на растениях сои в зависимости от элементов технологии /Димитров В.Г., Саблук В.Т. // Сахарная свекла. 2016. № 9. С. 46-47.
15. Сорты сельскохозяйственных культур селекции ФГБНУ СибНИИСХ / Отв. ред. И.Ф. Храмцов. – Омск: Вариант. – Омск, 2015. – 154 с.
16. Сорты сельскохозяйственных культур селекции ГНУ СибНИИСХ / Отв. ред. Р.И. Рутц. – Омск: Вариант. – Омск, 2013. – 143 с.
17. Методика проведения полевых агротехнических опытом с масличными культурами / Под общей редакцией В.М. Лукомца. Изд. 2-е. – Краснодар, 2010. – 328 с.
18. Методические рекомендации по определению некоторых физиологических показателей растений пшеницы при сортоизучении / Под общей редакцией Кумакова В.А. М.: Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук имени В.И. Ленина, 1982. – 27 с.
19. Беркутова Н.С. Методы оценки и формирования качества зерна. М.: Росагропромиздат, 1991. – 206 с.
20. Бабич А.А., Макаров О.В. Аналитический метод изучения процесса формирования листовой поверхности сои / Вестник сельскохозяйственной науки. – 1969. - № 1, С. 97-102
21. Ничипорович А.А. Крупные достижения биологической науки в повышении продуктивности растений / А.А. Ничипорович // Экология, 1971. №1. - С. 8-14.
22. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос. – 1973.
23. Медведева З.М. Сравнительная оценка методов определения площади листьев сои // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2009, №9, С. 23-25.
24. Недеструктивный метод определения осмотического потенциала листьев растений сои / Харчук О.А. // Вестник современной науки. 2015. № 12-1 (12). С. 36-38.
25. Гисматулина Ю.А. Сравнительный химический состав пяти урожаев мискантуса сорта сорановский: растение в целом, лист, стебель // Успехи современного естествознания. – 2016, № 4, С. 23-26.
26. Ермохин Ю.И. Метод определения урожайности тысячелистника обыкновенного по химическому составу растения / Ю.И. Ермохин, Д.Н. Молкоедов // Вестник Омского университета. – 2013, № 4, С. 243-244.
27. Пешкова А.А. Участие листьев различных ярусов в усвоении нитратов почвы растениями семейства капустных / А.А. Пешкова, Н.В. Дорофеев, Е.В. Бояркин // Агрехимия. – 2011, №1, С. 8-10.
28. Ермохин Ю.И. Оптимизация минерального питания сельскохозяйственных культур / Ю.И. Ермохин, Н.Н. Тищенко // Агрехимия. – 2014. № 6, С. 89-93.
29. Оценка эффективности растительного теста по учету соматических мутаций в листьях сои *Glycinetmax* (L.) Merrill / Биттуева М.М. // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 6. С. 548.
30. Интенсивность фотосинтеза листьев у сортов сои в зависимости от фазы роста и ярусного расположения / Амелин А.В., Чекалин Е.И., Заикин В.В., Мазалов В.И., Сальникова Н.Б. // Зернобобовые и крупяные культуры. 2017. № 4 (24). С. 53-58.
31. Интенсивность фотосинтеза листьев у сортов сои в зависимости от фазы роста и ярусного расположения / Амелин А.В., Чекалин Е.И., Заикин В.В., Мазалов В.И., Сальникова Н.Б. // Зернобобовые и крупяные культуры. 2017. № 4 (24). С. 53-58.
32. Чиков В.И. Эволюция представлений о связи фотосинтеза с продуктивностью растений. - №1. – Т.55. – 2008. – С.140-154.
33. Интенсивность фотосинтеза листьев у сортов сои в зависимости от фазы роста и ярусного расположения / Амелин А.В., Чекалин Е.И., Заикин В.В., Мазалов В.И., Сальникова Н.Б. // Зернобобовые и крупяные культуры. 2017. № 4 (24). С. 53-58.
34. Интенсивность фотосинтеза листьев у сортов сои в зависимости от фазы роста и ярусного расположения / Амелин А.В., Чекалин Е.И., Заикин В.В., Мазалов В.И., Сальникова Н.Б. // Зернобобовые и крупяные культуры. 2017. № 4 (24). С. 53-58.

PLAIDOYER POUR UN ENSEIGNEMENT CLINIQUE DU DROIT

Sylvie Josserand

(Département Droit, Economie, Gestion de l'Université de NÎMES (France))

sylvie.josserand@unimes.fr

Le Droit présente un point commun avec la Médecine: l'un comme l'autre ont vocation à être mis en pratique.

Les connaissances scientifiques sur le fonctionnement du corps humain sont destinées à être appliquées dans l'intérêt des patients.

De même, les règles qui régissent le fonctionnement du corps social sont destinées à être appliquées aux personnes physiques ou aux personnes morales, présentes sur un territoire donné.

Cette réalité basique permet de repenser la technique d'enseignement du droit.

En France, la méthode exégétique a été adoptée dans les Facultés de Droit au 19^{ème} siècle. Elle consistait à étudier chaque code, article par article, mot par mot, l'un après l'autre.

Puis, cette méthode a été abandonnée au profit d'une méthode d'analyse globale des concepts.

L'étude théorique d'un concept conduisait à envisager l'ensemble des règles disséminées dans le code, relatives à ce concept.

Cette technique connaît ses limites.

La parfaite connaissance des règles applicables n'implique pas forcément la capacité à les appliquer avec pertinence à une situation concrète.

L'étudiant qui apprend bien son cours ne sait pas pour autant, à partir de la règle abstraite qu'il connaît, l'appliquer à la sphère concrète.

Ce passage du monde du Droit au monde du fait implique une opération intellectuelle, que le seul enseignement de la règle abstraite ne permet pas de maîtriser.

Pour utiliser encore la métaphore de la Médecine, il faut imaginer un étudiant brillant en médecine qui connaîtrait par cœur, grâce à ses livres, tout le fonctionnement du corps humain, toutes les pathologies, et tous les médicaments.

Mais, confronté à un patient, l'étudiant brillant ne serait toutefois pas capable d'établir le diagnostic de la maladie dont souffre le patient.

Son savoir livresque ne lui permettrait pas d'avoir une action concrète sur la situation de fait.

C'est pourquoi, la Faculté de droit a organisé des travaux dirigés.

Comme leur nom l'indique, les « travaux » consistent à mettre l'étudiant en situation d'avoir à régler un cas pratique, une affaire concrète.

Les travaux sont encore « dirigés » par un assistant, censé montrer à l'étudiant le cheminement intellectuel qui permet, grâce à l'outil théorique, de régler une problématique juridique concrète.

L'idée est excellente. Toutefois, sa mise en œuvre est très imparfaite pour plusieurs raisons.

En premier lieu, l'étudiant qui assiste à la séance de travaux dirigés n'a pas toujours la maîtrise parfaite du cours magistral qui a eu lieu peu de temps auparavant, et qu'il n'a pas eu le temps d'assimiler parfaitement.

En conséquence, l'assistant chargé des travaux dirigés est contraint de rappeler les concepts théoriques dans le cadre des travaux dirigés. Ce rappel exige encore du temps. Et le temps passé à ce rappel théorique est perdu pour l'exercice pratique.

En deuxième lieu, les travaux dirigés présentent une grande difficulté, dès lors qu'ils exigent une capacité de l'enseignant à appliquer au cas concret une règle abstraite.

Cette facilité ne s'acquiert qu'avec l'expérience de la pratique du Droit.

«*C'est en forgeant qu'on devient forgeron* » dit l'adage populaire.

Le droit est une matière vivante. C'est en pratiquant le droit que le juriste passe avec aisance du monde théorique au monde pratique.

Or, les travaux dirigés sont souvent confiés à de jeunes assistants. Ces jeunes assistants sont peu expérimentés alors que la nature même de l'exercice de direction des «travaux dirigés» implique une expérience et une pratique habituelle.

Les travaux dirigés devraient, au contraire, être confiés à des enseignants plus anciens, qui savent que la théorie est un moyen de régler un problème, et non pas une fin en soi.

En troisième lieu, les travaux dirigés concernent quelques matières seulement parmi les matières enseignées dans le cadre d'un cours magistral.

Les autres matières ne sont enseignées que dans le cadre d'un cours magistral et ne donnent pas lieu à travaux dirigés.

Cette situation donne la fausse impression que la théorie se suffirait à elle-même.

Or, la théorie a pour fin ultime d'entrer en application, c'est-à-dire qu'elle est un outil de lecture d'une situation concrète, qu'il faut traiter.

La confrontation de la règle et du fait doit être générale et concerner toutes les matières. Il faut que l'étudiant comprenne que cette opération intellectuelle de passage de la sphère juridique théorique au monde concret et factuel est la raison d'être du Droit.

Les règles de droit n'existent pas pour rester dans les livres des bibliothèques poussiéreuses.

Les règles de droit sont faites pour accompagner et organiser la vie sociale.

Face à ces difficultés récurrentes, l'idée d'une expérience d'enseignement différente a vu le jour.

L'enseignement n'est plus un cours magistral, parfois conjugué, pour certaines matières, à des séances de travaux dirigés.

L'enseignement devient «clinique».

En d'autres termes, l'enseignement ne consiste plus à étudier une règle théorique puis à tenter de l'appliquer à une situation concrète, mais à l'inverse, à confronter d'emblée l'étudiant à une situation concrète.

L'étudiant est d'abord mis face à un fait, face à un problème qui surgit dans la vie.

Mais l'étudiant est alors dépourvu de tout outil théorique. Il ne sait pas résoudre le problème concret.

Il va alors devoir découvrir lui-même la règle de droit, c'est-à-dire l'outil théorique qui va constituer la solution.

Pour utiliser une métaphore, l'étudiant en droit pénal est projeté au milieu d'une scène de crime, et doit trouver lui-même ce que devront faire les enquêteurs, le procureur, le juge d'instruction, la cour d'assises pour qualifier l'infraction et découvrir le coupable.

Sa présence sur la scène de crime provoque un électro-choc. L'étudiant ne peut rester passif, comme un simple spectateur du cours magistral.

L'étudiant devient l'acteur de la résolution du problème.

Sa motivation est plus grande. Il a pleine conscience du rôle que la matière l'invite à jouer.

L'enseignant doit alors permettre à l'étudiant de mener une opération intellectuelle inverse : au lieu de passer de la sphère théorique à la sphère pratique, l'étudiant, confronté au fait, doit rechercher l'outil théorique pour résoudre le fait.

Cette méthode de l'enseignement clinique présente l'avantage de faire comprendre à l'étudiant en droit que la science juridique n'est pas une compilation de règles abstraites qu'il faut apprendre par cœur pour réussir l'examen.

Le droit est une matière vivante qui s'applique à des situations humaines, individuelles ou collectives.

Cette méthode de l'enseignement clinique pose deux difficultés;

La première difficulté est le temps. Il est plus rapide d'enseigner une matière de manière magistrale à des étudiants qui sont de simples spectateurs.

L'enseignement clinique exige davantage de temps puisque l'étudiant, par hypothèse néophyte, va hésiter, va s'interroger, avant de découvrir la solution.

Malheureusement, les volumes d'enseignement sont inchangés, quelle que soit la méthode d'enseignement choisie.

L'enseignant est confronté à un dilemme: soit traiter le cours de manière exhaustive et magistrale, soit traiter le cours de manière clinique, mais en choisissant de privilégier certains concepts au détriment d'autres, faute de temps.

La deuxième difficulté est la qualification de l'enseignant.

L'enseignement clinique implique non seulement une connaissance parfaite de la théorie, mais encore une capacité absolue à mettre en œuvre les principes théoriques dans le monde vivant.

Malheureusement, cette capacité de passer avec aisance d'un monde théorique à un monde pratique est parfois considérée avec réticence par certains esprits universitaires.

Les opposants expliquent que l'Université ne doit pas être une école de formation professionnelle. Les opposants expliquent que l'Université doit se préoccuper exclusivement des concepts.

Comment se préoccuper de concepts dissociés du monde réel dans lequel ils ont vocation à s'appliquer? Comment faire évoluer les concepts en méconnaissance de l'écrin pratique dans lequel ils sont mis en œuvre?

Si la recherche comme l'enseignement doivent s'inscrire dans la vie de la Cité. L'étudiant d'aujourd'hui sera bientôt un acteur à part entière la cité et l'Université doit lui donner les moyens d'agir.

C'est pourquoi, l'enseignement clinique du droit apparaît comme une méthode novatrice et porteuse d'avenir.

EXTRACURRICULAR PROJECT RESEARCH ACTIVITIES OF STUDENTS IN THE NATURAL SCIENCE

A. Dyuryagina

(Candidate of Chemistry, associate professor of the Department of Chemistry and Chemical Technology of the NKSU named after M. Kozybaev)

adyuryagina@inbox.ru

A. Mechshanova

(Graduate student of the Department of Chemistry and Chemical Technology of the NKSU named after M. Kozybaev)

Mechshanova_a@ptr.nis.edu.kz

G. Abdulova

(Teacher of economics in Nazarbayev Intellectual School)

Abdulova_G@ptr.nis.edu.kz

M. Krivolapova

(Teacher of physics in Nazarbayev Intellectual School)

Krivolapova_M@ptr.nis.edu.kz

This article is devoted to the identification of the problems of organizing out lessons project activities of NIS students. The organizational system of project activity of students in

NIS, the competitive provisions of design works, the level of competence of the teacher and the motivation of students were analyzed. Based on the conducted research, the authors identified and substantiated the need to improve the design and research activities and proposed the creation of a unified approach (methodological recommendations), both in the organization of management of extracurricular project activities of students, and in the design of project works.

Keywords: project activities, school, research, methodology, competition.

Introduction

At all times, the school system of education has been sensitive to changes in the society, which was reflected in the improvement of pedagogical approaches, the introduction of new disciplines into curricula, and the change of technologies in the lesson. The modern rapidly changing world defines such human qualities as self-sufficiency and responsibility, enterprise and initiative in the search for and decision-making of emerging problems. In such conditions, the possession of a certain amount of knowledge does not guarantee a graduate of the secondary school of rapid and successful adaptation to the current conditions of socio-economic life. The solution of this problem is the application of the competence approach adopted for the reform of the modern education system of the Republic of Kazakhstan. "An ideal graduate is not a broad-minded scholar, but a person, who knows how to set goals, achieve them, communicate effectively, live in an information and multicultural world, make an informed choice and bear responsibility for it, solve problems, including non-standard ones, to be the master of one's life. Each of the above qualities is called "competence." Before the school, the task is to formulate these competencies." (Samykina AV, 2009)

At the same time, the general education school is unable to form a level of competency of students, sufficient to solve problems effectively in all areas of activity and in all specific situations, especially in a rapidly changing society in which new areas of activity and new situations are emerging. The school's objective is the formation of key competencies. Key competencies are the ability of students to act independently in a situation of uncertainty when solving actual problems for them. (Lebedev OE, 2004)

The amount of newsituations, whereready-maderecipesdonotwork, constantly increase. The NIS strategy says that at this stage in the country's education system, the problem of applying knowledge is becoming ever more acute. The direction that provides for the participation of schoolchildren in scientific research and scientific practical activities is becoming increasingly important. The direction shapes the students' skills in the practical application of theoretical knowledge. The research skill, acquired at school, will help its graduates to be successful in all areas. To succeed in this, the after-school design and research activities of students are of great importance. In this regard, this article examines the experience of conducting extra-hour project activities of students in Nazarbayev Intellectual schools.

The purpose of research activities of students in Intellectual schools is to develop the cognitive skills of students, their critical thinking, and the ability to independently design their knowledge and navigate the information space. The main purpose of extracurricular project activity can be measured by; the realization of children's abilities and potential, development of communication skills (partner communication), the formation of skills in the organization of the workplace and the use of working time (self-management), the formation of skills of work with information technology (collection, systematization, storage, use), the formation of the ability to assess their capabilities, to recognize their interests and make informed choices.

The purpose of the presented research is to identify the problems of organization of extracurricular project activity of NIS students based on a complex analysis. For a

multifaceted consideration of the problem, the mixed method of investigation was chosen as the most effective one. In the study, both qualitative and quantitative methods were used. In order to study the teacher's interest in managing student design work, a questionnaire was conducted as one of the methods of quantitative analysis, in which 91 NIS CBS teachers from Petropavlovsk took part. To find out the organization of the design and research activities of students in other countries, eight foreign teachers were interviewed. Studying of the experience of project activities of students in other NIS of Kazakhstan was carried out through interviews with 13 teachers, the results of which demonstrated the qualitative aspect of research question.

In addition, to evaluate the effectiveness of the project activity, 30 project works of students were analyzed.

In general, interpreting the obtained results, it can be concluded that now NIS schools carry out extracurricular project work with students. However, this work needs a single methodological reinforcement, both in terms of organizing the management of the project's extra-hours project activities, and in terms of design work. Holding trainings and seminars to explain the content, objectives, competitive requirements for teachers and students will be very important.

Literature review

In pedagogical literature, the terms of "research activity", "project activity", "research method of teaching" and "project method" are often used as synonyms, although there is a significant difference between them. In this connection, it is necessary to clarify the content of the concepts "project" and "research", including in the context of their refraction in the educational space. In our opinion, the research and project activities correspond to extracurricular activities of students. While the "Project Method" and the "Research Method of Learning" are methods of cognitive activity, the instrument of cognition, the technology of teaching in the lesson.

The project is a prototype, a prototype of a supposed or possible object, a state, in some cases - a plan, design - the process of creating a project. There is a fundamental difference between research and design: research does not involve the creation of any pre-planned object, even its model or prototype. (Savenkov AI, 2010). Biology teacher Varygina TN determines the design of their own research as an activity that involves the allocation of tasks and objectives, the selection of principles for choosing techniques, planning the progress of the study, determining the expected results, assessing the feasibility of the study, and identifying the necessary resources. In her opinion, the research activity of students is connected with the decision of the students of a creative, research problem with a previously unknown solution (Varygina TN, 2010). In our opinion, the project activity may include research. E.S. Polat argues that it is important not to identify the content of the concepts "project as a result of activity" (its definite design) and "project as a method of cognitive activity". Research activities can be one of the areas of work within the project.

E.S. Polat focuses attention on the fact that this activity provides not just the achievement of a particular result, formalized in the form of a concrete practical exit, but the organization of the process of achieving this result. Speaking about the typology of projects, the author notes that research activity can be dominant in the project, and identifies this type of project as a "research project" (Polat ES, 2003). AV Leontovich notes, that the study and the expert procedure concluded within it, at the pre-project preparation stage and at various stages of the project implementation, it is possible to analyze possible scenarios for its development, the expected consequences and make the necessary adjustments. In the methodological plan, it is important to take into account that the project activity involves the development of a clear action plan, the formulation and recognition of the problem under study, the development of real hypotheses and their verification in accordance with a clear

plan. This process should be sufficiently detailed technologically developed (Leontovich AV, 2003).

At the same time, it should be said that the main feature of research in the educational process is that it is educational. This means that its main purpose is to develop the personality, and not to receive an objectively new result, as in science. In science, the main objective is the acquisition of new knowledge, while in education the aim of research is to help students acquire the functional skill of research as a universal way of mastering reality. In addition, it develops their research skills and critical thinking. Activating the student's personal position in the educational process is based on the collections of subjectively new knowledge (that is, self-sufficient knowledge, which is new and personally significant for a particular student) (Leontovich AV, 2003).

Thus, the design and research activity of students is a purposeful activity carried out for a specific purpose, according to a specific plan, aimed at solving research practical problems in any area of the content of education. In the practice of school competitions, priority is given to projects, while research can serve as an effective tool for developing the child's intellect and creativity in teaching and learning.

In its structure, design and research activity is a multi-stage system of interrelated stages. Work on any type of project involves four main stages:

1. Planning the work on the project:

- Expressing wishes and possible ways of resolving disputes;
- Discussion of emerging ideas;
- Transfer of topics of interest to students;
- Formulation of the project theme for a class or group of students.

2. The analytical stage (the stage of research work of students and the independent acquisition of new knowledge):

- Clarification of the intended goal of the tasks;
- Search and collection of information using specialized literature, mass media, the Internet, use of students' own knowledge and experience;
- Information exchange with other persons (students, teachers, parents, consultants);
- Interpretation of data;
- Comparison of the obtained data and selection of the most significant ones.

3. The stage of generalization (the stage of structuring the information received and integrating the acquired knowledge, skills, skills):

- Systematization of the received data;
- Construction of a general logical scheme of conclusions to confirm the results (in the form of referrals, conferences, video films, multimedia presentations, etc.).

4. Presentation of the results (the stage of analysis of research activities of schoolchildren):

- Comprehension of the received data and ways of achievement of result;
- Discussion and organization of the presentation of the results of work on the project (at the school, district, city, etc.) level.

Despite the fact that the problems of design and research activities of students in scientific literature are of great importance, the organizational system does not have sufficient efficiency. Therefore, we can agree that the place of scientific projects and scientific competitions in the school curriculum should be reviewed.

Methods research

In this article, mixed methods of research have been used to identify the problems of organizing extracurricular project activities of NIS students. A mixed method is a method of conducting research that involves the collection, analysis and integration of quantitative and qualitative research in one study or as part of a research program. The aim of this method of research is that both qualitative and quantitative studies in aggregate provide a better

understanding of the research problem than just one research approach (Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J., 2004).

Some authors of mixed methods consider this form of research as a methodology and focus on philosophical assumptions (Tashakkori&Teddlie, 1998). Undoubtedly, all research approaches have the underlying philosophical assumptions that guide the researcher. Philosophically, mixed studies use a pragmatic method and a system of philosophy. The logic of the study involves the use of induction (or discovery of patterns), deduction (testing of theories and hypotheses) and abduction (the disclosure and use of the best of the set of explanations to understand their results) (deWaal, 2001). Other authors of mixed methods emphasize methods of data collection and analysis (Creswell, Plano Clark, et al., 2003; Greene, Caraceli, & Graham, 1989; Onwuegbuzie&Teddlie, 2003). Following Creswell, these methods are a research project with philosophical assumptions, as well as quantitative and qualitative methods. This intermediate point, apparently, provides the widest possible definition, but with a clear focus. This method involves the collection and analysis of data, a mixture of qualitative and quantitative approaches at many stages of the research process. Quantitative data contains closed information, such as behavior or information processing tools. Collection of this kind of data can be done using a closed checklist on which the researcher verifies the vision of the behavior. Sometimes quantitative information is contained in documents, such as census records or attendance records. The analysis consists of statistical data collected using tools, checklists or public documents to answer research questions or test hypotheses. On the contrary, qualitative data consist of open information, which the researcher collects during the interview process. In addition, qualitative data can be collected through monitoring participants or research sites, collecting documents (for example, a diary) or a public (for example, meeting minutes) source or collection of audiovisual material, such as video recordings or artifacts.

For example, surveys, a traditional quantitative source of data, are used in ethnographic qualitative studies (LeCompte&Schensul, 1999). On the other hand, narrative stories related to qualitative research are used for quantitative analysis of the history of events (Elliot, 2005). These methods are used to compare the results of quantitative and qualitative studies. The reason for using mixed methods is that a quantitative or qualitative one can be insufficient in itself. A more valid argument in support of combined methods is that quantitative and qualitative methods give more evidence; mixed methods may be the preferred approach in the scientific community. The study of mixed methods is formally defined as a research class in which the researcher mixes or combines quantitative and qualitative research methods, approaches, concepts or language in one study. The study of mixed methods is also an attempt to legitimize the use of several approaches in the answer to research questions, and not to limit the choice of researchers. This is an expansive and creative form of research, and not a limiting form of research. The most fundamental is the research methods of research questions, which should contain research questions in such a way as to obtain the greatest probability of collecting useful information. Many research questions and combinations of questions are best and most fully resolved with the help of mixed research methods. In order to conduct research effectively, it is first necessary to consider all the relevant characteristics of quantitative and qualitative research. For example, the main characteristics of traditional quantitative research focus on the derivation, validation, theory / hypothesis testing, explanation, prediction, standardized data collection and statistical analysis. The main characteristics of traditional qualitative research are induction, discovery, research, theory / hypothesis generation, researcher as the main "tool" for data collection and qualitative analysis (Creswell, Plano Clark, et al., 2003).

In this study, qualitative data such as interviews, observations, and document analysis were used. A quantitative analysis was carried out, a statistical analysis to describe and

compare variables. Qualitative research was used to explain and generalize quantitative results.

Results

In order to determine the state of extracurricular design and research activities in NIS; primary and secondary research was conducted.

The primary research includes a questionnaire for NIS teachers of CBS in Petropavlovsk, interviews of the leaders of the participants in the network project competition, a questionnaire of foreign teachers of NIS CBS in Petropavlovsk, monitoring of the work of the jury members in the competitions and analysis of 30 design works by participants competition of projects among NIS students.

91 teachers participated in the questionnaire of NIS CBS teachers in Petropavlovsk. The survey was conducted online using the resource google form. The questionnaire included 10 close-ended questions and 1 open-ended question.

In order to analyze the state of the project activity in the NIS, interviews were conducted with teachers who are involved in the management of NIS projects. 13 teachers from other NIS schools of Kazakhstan participated in the interview. Teachers were asked 11 questions to assess the understanding of the stages of research work, the balance of the structural part of design works and the ownership of project research methodology. For the analysis of the quality of design works among students in NIS schools, 30 scientific papers were taken.

To compare the systems of organization of project activities, students within the country and abroad, a survey was carried out of foreign teachers NIS CBS in Petropavlovsk, representatives of different countries.

The secondary research includes analysis of integrated educational programs in NIS subjects, regulations on holding Republican competitions of research works and students' creative projects, rules for organizing and conducting republican competitions of scientific projects on general subjects, instructive and methodological letter on organization of educational process in the Nazarbayev Intellectual Schools in the 2017-2018 school year.

Data analysis

The execution of design works by Nazarbayev students of intellectual schools is stipulated both in the framework of educational programs and in extra-school activities of students, oriented towards participation in competitions. From the analysis of curricula, it follows that the projects are provided in the programs of the following disciplines: Global perspectives and project work, English, Computer science and Art. As can be seen from the table below, there are 32 projects in the main school and 12 projects in the senior school, with projects for 2 humanitarian subjects and 1 mathematical direction.

Grade	Subject	Number of projects
7	English, Arts, Informatics	11
8	English, Arts, Informatics	7
9	English, Arts, Informatics	7
10	English, Arts, Informatics	7
11	English, Informatics, GP(is performed during the year)	8
12	Informatics,(project continuation)	4
Total		44

As can be seen from the table above, starting from the 7th grade, students independently (with the support of the teacher) design their own projects in informatics. Because of the project, students create a software product, present it and describe each step of the project in the report. The projects are assessed at the end of the year. The teacher coordinates the process

of selecting the project participants by offering students topics, which are integrated with other learning subjects, providing opportunities for group work in order to conduct research and present information - including a research project. The students present results at conferences, seminars and other events of this kind; presentations are often held in groups.

The curriculum of such subjects as mathematics, physics, chemistry, biology and geography does not provide for project activities. However, project competitions conducted both in the NIS competitions and in the whole in the Republic are focused, first, on the topics defined by these disciplines. For example, the main directions of the annual Republican scientific competition of projects among pupils of schools conducted by the Republican Scientific and Practical Center "Daryn" and National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. There are physics, technology, Earth and space science, mathematics, applied mathematics, informatics, economics, biology, chemistry, environmental protection and human health, history, jurisprudence, literature and linguistics. It follows that all out lessons project activity of NIS students is focused on the requirements of the competition. Organization of extra-hour project research activities of students in NIS schools includes bringing to the attention of students and project managers about the timing and status of various competitions held in the country, conducting an in-school competition and financing the participation of students in contests, not only outside the city, but also outside the country. In each methodical association of teachers, the person responsible for working with students coordinates this work. Proceeding from the provisions of the scientific competition, the following works should be submitted: 1) illuminating facts, events, phenomena and individual, previously unknown parties in this field of science; 2) representing the designs of apparatuses, models and instruments that introduce new solutions to practical problems, which are involved in improving school experiments, rationalizing production processes; 3) computer models and projects with economic and legal justification aimed at solving social and economic problems. Scientific competitions are held in several stages. They are interschool, district, republican. Students who plan to engage in scientific work in one direction or another must first have a basic knowledge of the subject and, possibly, adjacent to it. According to the rules approved by the order of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan dated March 13, 2012 № 99, the competition is conducted in 4 stages. At the first stage, participants register their research projects at the Center. Then pupils of secondary schools participate in the regional (regional) competition, and students from Nazarbayev intellectual schools take part in the selection round of the contest. The third stage includes 2 rounds: testing on the profiling subject and preliminary examination of the project. The winners of this stage participate in the republican contest.

One of the main requirements of this competition is that the research should be systematic, long-term, suggesting some continuity in the study. Several students from different classes can work on one project. For example, in a team consisting of students of different classes, the study can be distributed among students in accordance with their level of development. The research work of schoolchildren is formalized in accordance with approved requirements; bench work of schoolchildren must also meet the requirements for the design of stands (the above-mentioned order of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan).

Following the results the winners and prize-winners are awarded with diplomas of the Ministry of Education and Science I, II, III degrees, have the pre-emptive right to hold a competition for receiving educational grants for training in higher educational institutions of the republic in accordance with the Law of the Republic of Kazakhstan "On Education" competitions. Participants in the network competition of scientific projects, «Zerde» receive not only certificates of participation, certificates for occupied places, but also valuable prizes, which increases the motivation of students to write project works.

Interview with NIS teachers who are involved in project management done for analyzing the state of the project activity at the Nazarbayev schools. 13 people from NIS of Kazakhstan participated in the interview. To assess the structure of research works, the methods used by teachers in writing the project work, the following questions were asked to the teachers-representatives of the schools of the NIS network:

- 1) What kind of teacher are you? Place of work.
- 2) Project management experience
- 3) Which competitions did you follow?
- 4) Are you satisfied with everything in the regulations: requirements, criteria?
- 5) What are the stages of the project work?
- 6) How do you specify references?
- 7) How do you deal with plagiarism?
- 8) List the methods that you use.
- 9) Do you plan to engage in projects with students?
- 10) Why are you managing projects?

To analyze the results of the interview, the key questions selected in the table were:

questions	answers
preliminary study the provisions of competitions	0
always write an explanatory note	13
highlight the key stages of the project work	13
know the modern requirements for the design of links	0
teach students how to avoid plagiarism	0
I plan to engage in project activities	13

As can be seen from the data presented in the table, all interviewees are familiar with the structure of design and research work, but they have difficulties with the processing and interpretation of the received data, the correct design of the links. Another serious problem is the development of the skills of self-writing the text of the explanatory memorandum by the students. A great number of respondents showed that they are not familiar with the requirements of the structure of projects, the provisions and they are more likely to turn to more experienced colleagues for help. At the same time, we will give an example of project managers who have repeatedly won prizes in the competition. A teacher from Ust-Kamenogorsk, who has extensive experience in the university and NIS is participating for the seventh year. During this time, her projects have won 21 gold medals and participated in international conferences. The aim of this teacher is to execute long-term projects, when the results of the next project are intermediate and are related to the topic or the development of subsequent studies. The teacher has a clear idea of the structure of the project work, knows the methods that she uses in her work, does not study the provisions of scientific competitions, because she believes that she knows everything from her own experience. However, when asked about the design of the links, the teacher answers, that does not know the different styles of writing, does not study modern sources, and does not adhere to world standards.

An interesting experience of organization of in-school selection of quality projects is the creation of an expert council in the NIS of Pavlodar, whose leader participated in the interview. It is not surprising that projects from the city of Pavlodar also take prizes in the Republican competitions. Studies of scientific works of students show that the teacher clearly knows the structure of projects, has a presentation on writing an explanatory note. The design of the links does the same as it did when writing the thesis and did not use modern computer programs to process the data.

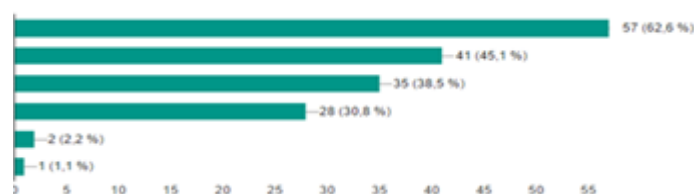
Observation of the work of the jury at the contest of the "Daryn" determined the criteria for evaluating students' projects. Because the works were presented at the competition, the results of which were obtained using complex devices, are patented as a personal invention, the "personal contribution of the participant" became an important criterion. The jury members questioned the degree of the student's participation in his own project, and sometimes even his ability to realize the stated problem. The next criteria for evaluating projects are the completeness of the disclosure of the topic, the selection of effective research methods, the correctness of measurements, compliance with the proportionality of the structure, the exact correspondence to the stated subject. The following criteria "novelty of scientific work", "practical significance" cause doubts, as the project of the schoolchild, first the educational project.

In addition, the jury pays much attention to the design of the work. According to the rules of the competition, the work should contain 20-25 pages of printed text and correspond to the structure of scientific research; however, works containing 3.5 pages were submitted for the competition, without taking into account the proportionality of the research work structure. According to the comments of the jury members it was obvious that the design work should be carried out for a long period of 1-2 years, the problem should be considered from all sides, the results of the presented research should be tested. Attention was also focused on the need to include a section of economic justification in some types of research.

An analysis of the state of affairs in the organization and conduct of extracurricular design and research work at NIS CBS in Petropavlovsk showed the following. The desire to create a good effective educational process for children is the main motivating factor for NIS CBSteachers in Petropavlovsk in the off-hour design and research activities. In addition, during the questioning, the following reasons were given: awareness of the lack of achieved results and the desire to improve them, a sense of their own willingness to participate in innovation processes.

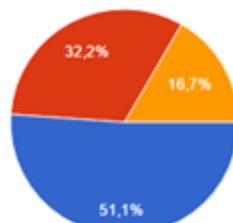


The overwhelming majority of respondents are sure that the project activity of students is the best tool for developing students' research skills.



However, it should be noted that despite the huge desire, many teachers are experiencing difficulties in the organization of design and research work. Causes hampering after-hour project activities of teachers were: a large educational load of the teacher and students, a lack of understanding of the system of building work with students, the lack of methodological recommendations for conducting work with students and the design of works, orientation to competitions. More than half of the respondents do not have a clear idea of how to organize the development of students' research skills. Some teachers are not guided in the

methods of research work. In addition, one of the demotivating factors affecting the entire system of organization and execution of research works is the lack of funding. Students have the opportunity to leave free and participate in such competitions as "Nauryzov Readings", "Zerde", a network competition of projects held in the territory of the Republic of Kazakhstan. At the same time, participation in international competitions is not provided.



To study the foreign experience of organizing after-hours project activity of students, a survey was carried out of foreign colleagues who are currently working in the NIS CBS in Petropavlovsk. Almost all respondents have a long-term experience in both schoolwork and project management of students to NIS. Analysis of the answers showed that in most countries this work is carried out in specialized scientific clubs run by students. When writing works, both teachers and students are guided by international and scientific research formats. The project report should have a title, confirmation, annotation, reference information, procedure and requirements, results and analysis of results, conclusion and references. Projects can be an innovation or improvement of one made earlier, if it is not plagiarism. In this case, each teacher can have his own approach. The main motivating factors for students are self-development and perfection of research skills.

Conclusion

Summing up the results of the conducted research, it should be noted that the formation of conscientious motives, research skills, subjectively new knowledge for students and methods of activity is a requirement for a graduate of the school, modern life. What becomes important is not what a person knows, but what he knows, and how he can apply knowledge. That is, not the quantity of knowledge, but functional literacy, becomes important. Design and research activity of students is self-sufficient activity of students, carried out for a specific purpose, on a specific plan, aimed at solving research and practical problems in any area of the content of education. With the help of a correctly constructed system of student design and research work, it is possible to increase the effectiveness of competence training. The study showed that despite the holding of the Republican competitions of scientific projects and the annual achievements of its participants, in the organization of extracurricular project activities of students, there are problems that impede the achievement of the main goal and the development of key competency skills. The project activities of students are often episodic non-systemic, focused not on the results of the project, but, more so, on the requirements of the competition. Conducted competitions are of the same type. To clarify the goals of the project activity, the system of the teacher-project manager's relations with the students, from the student's consolidation to the leader, the choice of the topic, the order and timing of the student's interaction with the manager, and finishing with the design of the work, all this should be accessible and understandable for each teacher. Most of the problems voiced by interviewers can be solved by the creation of unified methodological recommendations on the organization and design of research works. In addition, in our opinion, it is necessary to expand the list and geography of the competitions, in this regard, take into account in the recommendations the work experience and the requirements of foreign competitions for design work of schoolchildren.

Literature

1. A.V. Samykina (2009). Competence approach in education.
2. Lebedev, OE (2004). Competence approach in education. *School technology*, (5), 3-12.
3. Extract from the minutes of the meeting of the Board of the Autonomous Educational Organization of Pedagogical Workers and Equivalents of Affiliates of the AO Nazarbayev Intellectual Schools.
4. Savenkov, A. (2010). The method of research training of junior schoolchildren.
5. Varygina TN (2010). Content, methods, and results of research activities of students.
6. Polat, E.S. (2003). Project method. *The method of projects*, 39.
7. Leontovich, AV (2003). On the basic concepts of the concept of development of research and project activities of students. *Research work of schoolchildren*, (4), 12-17.
8. Rules of organization and holding of republican competitions of scientific projects on general educational subjects <http://daryn.kz/nauchka/4.pdf>
9. Regulations on the Republican competition of research works and creative projects for students of grades 1-7 of the "Zerde" daryn.kz/files/blogs/Polozhenie_ZERDE_eng.doc
10. Instructive and methodological letter on the organization of the educational process in Nazarbayev intellectual schools in 2017-2018 academic year.
11. Curriculum on the subject "Biology" Primary school 7-10 classes To implement the educational process in grades 7-9 in 2017-2018 academic year.
12. Integrated educational program Curriculum in the subject "Mathematics" Basic school (grades 6-10) (To implement the educational process in grades 7-9 in the 2017-2018 school year)
13. Altheide, D.L. & Johnson, J.M. (1994). Criteria for assessing interpretive validity in qualitative research. In: Denzin, N.K. & Lincoln, Y.S. (eds), *Handbook of Qualitative Research*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, pp. 485-499.
14. Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. Burke Johnson, Anthony J. Onwuegbuzie First Published October 1, 2004 Research Article.
15. John W. Creswell, Ph.D. Department of Educational Psychology, University of Nebraska-Lincoln, and Founding Co-Editor, *Journal of Mixed Methods Research*. University of Pretoria, October 21, 2008.
16. Panasas, M., & Nuangchalerm, P. (2010). Learning Outcomes of Project-Based and Inquiry-Based Learning Activities. *Online Submission*, 6(2), 252-255.
17. Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational researcher*, 33(7), 14-26.

ПРОБЛЕМЫ ЖИВОТНОВОДСТВА СЕВЕРНОГО РЕГИОНА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Жунусов А.Е., Баязитова К.Н., Баязитов Т.Б., Иль Д.Е., Иль Е.Н.
(СКГУ им. М.Козыбаева)

На современном этапе развития животноводстве для повышения продуктивности животных и обеспечения населения мясом, молоком не только внутренние потребности страны, но и поставлять экологически чистую, высококачественную продукцию отрасли на экспорт необходимо в условиях республики повсеместно заниматься вопросами улучшения пород и крупномасштабной работы по качественному совершенствованию стада. Эти вопросы, конечно же, решаются на основе улучшения и усовершенствования условий содержания. Глава государства постоянно подчеркивает о необходимости интенсивного развития сельского хозяйства как одну из отраслей инновационной экономики, увеличении добавочной стоимости сельского хозяйства, его объемы в ВВП нашей страны и общем объеме экспорта. Одной из таких направлений является отрасль животноводства.

В настоящее время развитие животноводческой отрасли является одной из главных задач сельского хозяйства. Республика Казахстан обладает высоким потенциалом в сельскохозяйственной сфере, поскольку она имеет соответствующие природно-климатические условия и богатейшие пастбищные угодья, которые

способствуют успешному развитию животноводства. Животноводство обеспечивает население страны такими высокоценными продуктами питания, как мясо, молоко, яйца, промышленность использует шерсть, кожу, смушки, овчины, пух, в фармацевтическом производстве востребована кровь животных, в технических целях используются продукты для выделки клея, пластмасс, альбумина. Из эндокринных желез изготавливают активные лечебные средства, содержащие гормоны. Рога идут на различные изделия, а кости – на изготовление костной муки [1]. С начала проведения радикальных реформ, в результате изменения конъюнктуры внутреннего и внешнего рынков, а также по причинам экономического характера, произошел спад численности поголовья животных и объемов производства продукции животноводства. Начиная с 1999 года состояние животноводства в республике начало стабилизироваться. Наша Северо-Казахстанская область является одной из развитой в аграрном отношении областей Республики. Однако, основные сдерживающие факторы, отраженные в концепции Государственной программы развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017-2021 годы тоже не обошли этого региона, в частности:

- не используется огромный ресурс личных подсобных (ЛПХ) и мелких крестьянско-фермерских хозяйств (КФХ) из-за нерешенности вопросов заготовки и сбыта животноводческой продукции. Ими в республике производится 70-90% молока и мяса;

- низкая доля переработки продукции животноводства. В стране перерабатывается менее 30% мяса и молока, при этом все перерабатывающие заводы загружены на 20-60%;

- недостаток производства комбикормов, ячменя, кукурузы, кормовых и масличных культур. Недостаточное производство полнорационных комбинированных кормов сдерживает развитие животноводства (увеличение поголовья, рост продуктивности);

- низкий уровень экспорта и высокая доля импорта. Мясо, живого скота, производство которых превышают внутренние потребности и продукции, которую можно производить в стране: мясные и молочные продукты, мясо птицы;

- не востребовавшая, слабая аграрная наука и отсутствие системы трансфера мировых агротехнологий. Слабо проводится подготовка кадров по заказам производства, не развита организация трансфера мировых апробированных технологий, недостаточный охват системой передачи знаний сельскохозяйственных товаропроизводителей (СХТП);

- низкая доступность государственной поддержки. В республике в среднем 50% прямого кредитования «КазАгро» приходится на 1% заемщиков, субсидий получают только 30% СХТП.

Наряду с вышеуказанными факторами, мы считаем необходимо включить в этот список огромный недостаток кадров в животноводстве.

Общеизвестно, что до распада Советского Союза в Казахстане при населении 16,5 млн человек поголовье крупного рогатого скота составляло 9,5 млн голов овец и коз – 36,4 млн голов. ВВП животноводства Советского Казахстана составлял 58% от ВВП всего сельского хозяйства республики. После распада Советского Союза отрасль пережила глубокие изменения, связанные со структурными сдвигами в экономике сельского хозяйства, в результате большая часть поголовья скота и птицы (свыше 80%) перешла в частные владения, которые в свою очередь не всегда способны обеспечить скот нужными условиями. Это привело к снижению численности скота и объема производства мяса [2].

С каждым годом снижается поголовье скота в животноводстве, это связано с тем, что нашим фермерам недостает знаний в области генетики, селекции и разведения,

полностью потеряна и не изучена система кормопроизводства, сказывается и нехватка квалифицированных ветеринаров и зоотехников, отсутствие отвечающих современным требованиям лабораторий. Помимо низкокачественного мяса в нашу страну, в том числе и в нашу область, в сентябре 2012 года завезли 722 головы крупного рогатого скота из Австрии (ТОО «Полтавское» и КХ «П.Я.Леонов» Аккаинского района). Согласно ветеринарным требованиям завезенный скот был взят на карантин. По данным ведомства, в ходе проведения карантинных мероприятий РГП «Республиканская ветеринарная лаборатория» и ГУ «Национальный референтный центр по ветеринарии» обнаружен возбудитель вирусной диареи и невиданной доселе в наших степях – болезни Шмалленберга. Это новая болезнь скота, которая мало изучена. Она поражает центральную нервную систему, вызывает аборт, неразвитость плода. В основном поражает молодняк, у него не развиваются конечности, а у взрослых животных формируются мутированные плоды. Есть опасение, что эта болезнь может передаваться генетически [3].

В связи с установленным диагнозом постановлением Правительства РК принято решение об уничтожении всего импортированного из Австрии поголовья вместе с полученным приплодом, под нож пустят и 200 месячных телят, что родились уже на казахстанской земле. В феврале 2012 года Казахстан ввел временные ограничения на ввоз скота из Германии, Бельгии, Нидерландов и Франции в связи с возникновением в этих странах многочисленных очагов болезни, вызываемой вирусом Шмалленберга.

Для того чтобы получать хорошего качества мясную продукцию, помимо соответствующих условий необходимо владеть масштабной кормовой базой. Только при качественном кормлении возможно в наибольшей мере реализовать присущий мясным породам высокий потенциал продуктивности. Необходимо улучшить качество грубых кормов за счет заготовки их в оптимальные сроки, возобновить производство силоса, сенажа, в рацион кормления (хотя бы молодняка) включать концентрированные корма. В настоящий момент корма требуют больших затрат, на территории Казахстана находится недостаточно предприятий по выработке кормов, и в результате дефицита приходится заказывать корма из-за границы [4].

Государство практически не имеет возможности полностью контролировать животноводческую отрасль, что оно стремится оказывать всевозможную поддержку и помощь, выделяя на это деньги, вводя различные программы по развитию, а также осуществляя профилактические работы, такие как вакцинация и ветеринарное обслуживание домашнего скота. Массовые поступления крупного рогатого скота, свиней и птицы из-за рубежа создают реальную опасность переноса заболеваний. Особое внимание уделяется проблеме зоонозных инфекций, вызывающих заболевания, как у животных, так и у человека.

Выделение денег в качестве субсидий стимулирует животноводов в расширении собственного стада, улучшении условий для содержания скота и кормовой базы. Нужно также учитывать сезонность отелов, если скот осеменяется ориентировочно в мае-июне, то отел будет ранней весной следующего года. В это время корова с теленком может уже выйти на пастбище. Это уже совсем дешевый корм. К осени после отъема бычков можно сдавать на откормочные площадки. Получается так, что в стойловый период крестьянские хозяйства заводят только маточное поголовье, а тот, что на продажу, не заводят в стойловый период, не заготавливаются дополнительно корма, что, отражается на снижении себестоимости. Все эти мероприятия приводят к снижению затрат и к повышению рентабельности [5].

Развитие мясного скотоводства невозможно без разнообразия пород, решения проблемы использования ценных генетических ресурсов на основе собственной племенной базы. До последнего времени в Казахстане основной породой мясного скота была казахская белоголовая порода. На сегодняшний день аулиекольская порода имеет

большой потенциал, успешно развивается и приносит устойчивую прибыль. Крупный рогатый скот аулиекольской породы полностью адаптирован к условиям разведения в Казахстане. Данная порода была выведена в Костанайской области республики на ГПЗ «Москалевский» и утверждена в 1992 году, на ее создание было затрачено 30 лет, ее основатель – академик Никита Ростовцев – ставил задачу создать такую породу, чтобы мясо отличалось диетическими качествами [6]. Эта специализированная мясная порода характеризуется хорошей скороспелостью, выходом и качеством мяса, а также высокой энергией роста и приспособленностью к местным условиям. Около 70% поголовья – комолые. Животные имеют крепкую конституцию, переносят периоды, когда уменьшается количество и понижается качество кормов. Зимой обрастают густым волосяным покровом и хорошо переносят суровые зимы. Аулиекольская порода является долгожителем, корова может давать 12–13 отелов. Основная зона распространения КРС аулиекольской породы – северные районы и юго-восток Республики Казахстан. В Казахстане разводят более 60 пород и породных групп скота. Созданы крупные специализированные хозяйства по производству молока и говядины. Более 50 пород и породных групп скота относятся к породам молочной и двойной продуктивности.

Основные молочные породы, которые разводят в нашей стране: черно-пестрая, красная степная, бурая латвийская порода, бушувская, джерсейская. Животные хорошо приспособлены к стойловому и пастбищному содержанию, отличаются крепким здоровьем. Кроме молочных пород, существуют еще мясные породы крупного рогатого скота. К ним относятся: калмыцкая, казахская белоголовая, шортгорнская, герфордская, абердин-ангусская, шарлезская.

Особенностями мясных пород являются: быстрый рост, скороспелость, способность откармливаться в молодом возрасте и получение хорошего мяса. Коровы мясных пород практически не дают молока. В настоящее время существует много комбинированных пород, таких как: швицкая, симментальская, алатауская. Если эти породы хорошо кормить и содержать, то они дадут хорошее молоко и качественное мясо.

Завоз скота из-за рубежа необходимо осуществлять для улучшения генетического потенциала пород, то есть для определенных целей, а не для производства мяса. Завезенные животные должны ежедневно наравне с грубыми кормами получать около 40 % концентратов с содержанием сырого протеина не менее 20%. При плохих условиях содержания и кормления в организме происходит так называемая модификационная в худшую для производства сторону, изменчивость, т. е. мы не получим от этих животных того, что хотим. В мире много примеров, когда импортные животные не всегда выдерживают стресс при перевозке на новые места. Например, в России из 105 тыс. голов завезенных коров через год осталось всего 36% [7].

Зарубежные ученые считают, что улучшать племенные качества и повышать продуктивность скота намного эффективнее биотехнологическим методом, крупномасштабным применением эмбрионов высокопродуктивных животных. Он применяется на поголовьях от всего случного контингента: в США – 58%, в Японии – 84%, в Аргентине, Бразилии и Мексике – соответственно 86, 87, 90%. По расчетам ученых, стоимость такой пересадки с учетом получения приплода и выращивания теленка до продажи составляет 1,5–1,9 тыс. долл. Эта сумма намного меньше той, по которой закупают и привозят живой скот – 4–5 тыс. долл. [8].

Важным моментом в этом деле является, племенная служба, как и ветеринарная она должна полностью контролироваться и регулироваться государством. Только при таком подходе к этой важной проблеме мы можем провести крупномасштабную работу по качественному совершенствованию стада с тем, чтобы планомерно повышать продуктивность животных и обеспечить мясом, молоком не только внутренние

потребности страны, но и поставлять экологически чистую, высококачественную продукцию животноводства на экспорт.

На сегодня искусственным осеменением по республике охвачено около 30% случного контингента КРС. Удельный вес племенных животных в стадах у нас не растет и находится в пределах 5–8%. Следить за положением дел в этой сфере должны местные исполнительные органы – сельские акиматы, но они не в полной мере контролируют ситуацию. Так же дело обстоит и с идентификацией животных. В 2007 году был издан специальный приказ МСХ об идентификации. Его исполняют сельские акиматы и ветврачи. Без паспорта ни одно животное не должно идти даже на убой [9].

Развитие животноводства зависит в основном от трех факторов: кормовая база и кормление, технология содержания и селекционно-племенная работа.

Государственная поддержка осуществляется дочерними компаниями холдинга «КазАгро» – АО «Фонд финансовой поддержки сельского хозяйства» и АО «Аграрная кредитная корпорация» – реализуется программа «Сыбаға» по кредитованию крестьянских (фермерских) хозяйств на приобретение маточного поголовья КРС. Это льготное финансирование. Крестьянские хозяйства, откормочные площадки, репродукторы финансируются на условиях не более 6% годовых на срок до семи лет, два года – льготный период, в тенге. Схема кредитования крестьянских хозяйств очень простая. Если человек имеет 10 коров, у него есть возможность получить кредит на покупку еще 30. Если есть 100 коров, то на кредитные ресурсы можно купить 300 коров и получить уже 400 голов скота. В залог принимается и приобретаемый, и имеющийся скот, техника, независимо от того, старая или новая. За неполный год профинансировано 800 фермерских хозяйств. Аналогичные условия финансирования племенных хозяйств и откормочных площадок, есть лишь разница по срокам финансирования – не 7 лет, а до 10–12 лет [10].

В Казахстане сейчас производится 939,4 тыс. тонн мяса в год, на человека – 57 кг, при норме – в 67 кг на год. Недостаток, конечно, несущественный, однако при пониженном производстве страна не может экспортировать продукцию. Что касается цен, то они растут с каждым годом. Причиной тому все тот же дефицит скота. Многие фермеры просто вынуждены делать наценку от 100% до 200%, так как в противном случае их труды просто не окупаются. Говядина занимает самое первое место по импорту, основные страны, которые экспортируют нам мясо, это – Польша, Австралия и Аргентина, чей общий объем составляет практически 74% от всего поставленного мяса [14]. Многие эксперты прогнозируют, что к 2020 г. страна может столкнуться с дефицитом говядины, а потребность в ней возрастет на 1,8%. Поэтому взятый курс создания откормочных площадей в каждом районе области считается единственно правильным и необходимо его ускорять. Баранина является вторым по стоимости дорогим мясом в стране. Причиной тому является невысокий уровень приоритетности. Доля ее производства составляет всего 14% от совокупного объема мяса. Для того чтобы увеличить производство баранины, потребуется как минимум выделить средства на создание комплексов овцеводства. По этому вопросу в настоящее время работают китайские инвесторы, которые помимо производством растительного масла, продвигают проект создания откормочных площадей для овец в районах нашей области с дальнейшей перспективой отправки в китайский рынок охлажденную баранину. В данный момент основные финансируемые средства все же направлены на развитие производства говядины. Выделение денег в таком же объеме в овцеводство обеспечит рост продукции на 15-20% в год, а также снизит стоимость этого продукта. Для того чтобы сохранить маточное поголовье, на условиях лизинга государство выделило около 200 млн. тенге на приобретение 10 тыс. овец [11, 12].

В данное время повышается уровень производства мяса птицы, так как именно этот продукт по цене является более доступным для населения. Птицеводство – одна из самых скороспелых отраслей животноводства. Это наиболее динамичная отрасль агропромышленного комплекса, характеризующаяся быстрыми темпами воспроизводства поголовья, интенсивным ростом, высокой продуктивностью и жизнеспособностью, наименьшими затратами живого труда и материальных средств на единицу продукции. Наша Северо-Казахстанская область по поголовью птицы и по производству яйца занимает одно из ведущих мест в республике. В последние годы в области наблюдается тенденция увеличения числа птицеводческих хозяйств. Тем более природно-климатические условия нашей области позволяют интенсивно развивать разведение водоплавающих птиц в хозяйствах и среди населения.

Птицеводство даёт мясо, яйцо, пух, перо, органические удобрения (птичий помёт). Из сельскохозяйственных птиц наибольшее распространение имеют куры, индейки, гуси, утки. Всё большее развитие получает разведение цесарок, перепелов, страусов. В условиях ограниченности зерновых ресурсов в птицеводстве достигается наибольшая отдача в расчёте на единицу затраченного корма. Так, затраты корма на 1 кг мяса птицы в 1,4 раза ниже, чем на 1 кг свинины, и в 3,2 раза ниже, чем на 1 кг говядины. Выход мяса бройлеров от родительской пары составляет 250 кг и более. Подобных результатов на голову маточного поголовья нет ни по одному виду скота. Важнейшее продуктивное качество птицы яйценоскость. Яйца – один из основных диетических продуктов питания. В яичном птицеводстве это основная товарная продукция. На пищевые цели идут яйца кур, цесарок, перепелов, страусов. Яйца водоплавающей птицы и индеек применяются в основном в мясном птицеводстве для выведения молодняка. От яйценоскости птиц в мясном птицеводстве зависит количество выведенного молодняка, а, следовательно, и объёмы производства мяса. В птицеводстве наблюдается быстрая окупаемость вложенных инвестиций. Диетическая продукция птицеводства существенно дешевле, чем другие виды продукции, содержащие животный белок. К основным причинам снижения объёмов производства птицеводческой продукции по сравнению с началом 90-х годов, в частности мяса птицы, относятся постоянно растущий импорт соответствующей продукции по демпинговым ценам, отсутствие нормативно-правовой базы, позволяющей оперативно осуществлять регулирование рынка птицеводческой продукции и обеспечивать в достаточной степени ценовую конкуренцию отечественного мяса птицы [13, 14].

Основными проблемами, сдерживающими дальнейшее развитие производства птицеводческой продукции в Казахстане, являются:

- низкий удельный вес в структуре общего поголовья птицы;
- недостаточное количество племенных хозяйств по разведению специализированных мясных пород птицы;
- неразвитость системы сервиса по воспроизводству стада;
- отсутствие нормативно-правовой базы.

Сегодня государство делает ставку на мясо премиум-класса. На рынке Таможенного союза казахстанское мясо должно закрепиться под брендом экологически чистого натурального продукта. Но, чтобы выйти на него, надо наработать соответствующие ресурсы. У нас пока не хватает хозяйств, способных производить достаточный объём мяса и регулярно поставлять его на внешний рынок. Но главное – мы должны выращивать высокопородный скот, который даёт хорошие привесы, а для этого нужны хорошая кормовая база, генетический потенциал и передовые технологии [15].

Литература

1. Красота В.Ф., Джапаридзе Т.Г. Разведение сельскохозяйственных животных: учебник для вузов. – М.: ВНИИплем, 1999. – 386 с.
2. Ермаков Айдар. Мясной марш [Электрон. ресурс]. – 2013. – 11 февраля. – URL: <http://mk-kz.kz/article/2013/02/11/810619-myasnoy-marsh.html>
3. Нестеров Андрей. Ветеринарная безопасность превыше всего [Электрон. ресурс] // Аграрный сектор. – № 2 (12). – URL: <http://www.agrosector.kz/zhurnal-onlajn/6-12-zhurnal-a-grarnyj-sektor/item/veterinarnaya-bezopasnost-prevyshe-vsego.html>
4. Анализ отрасли животноводства РК [Электрон. ресурс]. – 2011. – URL: <http://www.rfcaratings.kz/ru/node/45>
5. Теоретические основы кормления сельскохозяйственных животных [Электрон. ресурс]. – 2010. – URL: <http://agrokias.narod.ru/index/0-34>
6. Брагин Юрий. Что мешает развитию отгонного животноводства в Казахстане? [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.kazagrotv.kz/ru/животноводство/item/3785-что-мешает-развитию-отгонного-животноводства-в-Казахстане>.
7. Кочиш И.И., Калюжный Н.С., Волчкова Л.А., Нестеров В.В. Зоогигиена: учебник. – СПб.: Лань, 2008. – 464 с.
8. Султанов А.А. Ветеринарные вопросы развития мясного скотоводства Казахстана [Электрон. ресурс] // Аграрный сектор. – № 1 (11). – URL: <http://www.agrosector.kz/agrarnaya-nauka / stati-uchenykh/item/2012-04-02-15-49-15.html>
9. Даутов Арман. Казахстан претендует на мировое лидерство на мясном рынке [Электрон.ресурс]. – 2011. – URL: <http://www.customsunion.kz/infoprint/4713.html>
10. Жанбуршинов З.А., Мусин Т.И. Казахские бренды: Аулиекольская мясная порода КРС [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.agroalem.kz/article/animal-husbandry/545-kazahskiebrendy-auliekolskaya-myasnaya-poroda-krs.html>
11. Ельдесов Дастан. «Коровье бешенство» Минсельхоза [Электрон. ресурс]. – URL: <http://www.altynorda.kz/news/kazaxstanskije-novosti/korove-beshenstvo-minselxoza/>
12. Елемесов Копмахамбет. Казахстан: Как развивать отечественное животноводство, не наращивая импорт товаров и скота [Электрон. ресурс]. – URL: http://www.kazakh-zerno.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=28842:2010-12-24-05-03-24&catid=18
13. Сергеев Фёдор. Казахстан. Утвержден и опубликован Комплексный план проекта «Развитие экспортного потенциала мяса КРС» [Электрон. ресурс]. – URL: http://www.kazakh-zerno.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=46563:r&catid=49:popular
14. Поголовье скота и птицы [Электрон. ресурс] // Агентство Республики Казахстан по статистике. – URL : http://www.stat.kz/digital/selskoe_hoz/Pages/default.aspx (дата обращения: 05.2013 г.)
15. Байгожа Айнур. По линии «Казагрофинанс» за пять лет планируется завезти 60 тыс. голов импортного скота [Электрон. ресурс]. – URL: http://kazakh-zerno.kz/index.php?option=com_content&view=article&id=72431&fromfeed=1

THE COMPETENCE APPROACH IN MODERN HIGHER EDUCATION

Stamgaliyeva N.K.

(Aktau, Kazakstan)

Аннотация: Целью статьи является постановка вопроса о компетентностном подходе в рамках образовательного процесса, а также изучение ряда важных проблем, поставленных перед казахстанским образованием в связи с его включением в Болонский процесс. Данная работа представляет собой анализ как отечественных, так и зарубежных источников, характеризующих место и роль компетентностного подхода в современном образовании. Вклад автора заключается в анализе ряда научных источников с целью выявления актуальности данной тематики в рамках философии образования.

Ключевые слова: Болонская декларация, компетентностный подход, компетентность, образование, знания, умения, навыки, структура компетенций, функции компетенций.

Annotation: *The aim of the paper is to pose the question about the competence approach in the educational process, as well as to study the important problems set before Kazakhstan education in connection with its entering the Bologna process. The paper presents an analysis of both native and foreign sources characterizing the position and role of the competence approach in modern Kazakhstan education. The author analyzes a number of scientific sources to identify the relevance of this topic in the philosophy of education.*

Key words: *Bologna Declaration, the competence approach, competence, education, knowledge, skills, structure of competencies, functions of competencies*

The article reports on the theoretical aspects of realizing competence approach concerning specialist training in the higher school. It describes the main reasons of the competence approach appearing as a new category; accounts objective tendencies as causes of the competence approach development; grounds the necessity of changes in the educational conception and content of the specialist training in higher education according to the competence approach.

In recent years, the active discussion takes place apropos theoretical grounding of the content filling of the category competence approach. Let's try to join this process also. In the researches of this problem one single idea according to the essence of this notion hasn't formed yet.

First of all, we need to define the reason why this new category - competence approach - appeared. Nowadays, as never before, the world changes fast. General civilization tendencies influence all the spheres of a person's life and society. To these tendencies V.G.Kremen attributes globalization and humanity transition from industrial to scientific and informational technologies, in the context of which competitiveness, contest and country rivalry take global, all-planet character, and the personality development becomes an index of the progress level of every country.

Transformational processes, in the educational sphere in particular (fast progress, disintegration of states and changes in the geopolitical world map, scientific inventions and introducing them in life) influence the requirements, which were set before education. Now education must form skills to operate new technologies and knowledge among youngsters, be ready to change and get used to new labour market necessities, operate and rule information, to act actively, to pass decisions fast, and get knowledge during the whole life. These processes cannot pass Kazakhstan.

Education priorities are defined in the international conventions and documents and become strategical guidelines of the international community. The signing of the Bologna declaration in 1999 set the beginning of one of the greatest reforms in higher education, which in many cases determines one of the directions of the higher educational development in Kazakhstan. Bologna declaration formed the conception of educational international recognition and issued a demand to academic copartnership to work out mutually corresponding, comprehensible to all criteria of such recognition.

In time of Bologna process different versions of similar criteria began to actively work out, and this new methodology got a name of the competence approach.

The wish to take part in the Bologna process obliges Kazakhstan' educational system to speak in a language, adequate to educational system languages of other countries participants, requires western educational terminology adoption. If for western European notional system the category of the competence approach is natural, which appeared evolutionally in the latest four decades, for the domestic educational tradition, which uses another system of notions for the description of scholarship, professionalism, including the famous categorical triad "knowledge, skills, abilities", the usage of the competence approach sets a problem of a peculiar reconsideration of this categorical system in pedagogics, defining

the place of new categories and their interaction with those categories, which became traditional.

As it's known, terminology, except scientific, has a political meaning to a great extent. Inaccurate term in content makes an incorrect understanding of it, leads to mistaken assessment of the factual essence. That's why it's so important to come to common language between "academicals circles", employers and graduates of the higher educational establishments concerning the quality of the study results, the level of knowledge, skills and abilities.

So, transition to competence approach needs working out a new theoretical basis, identification of the notional fund of European pedagogical terminology, understandable to all participants of the educational process [12, 48].

Competence approach has a wide range of expressions as to its profit, and to its non-acceptance.

Thus, some researches consider that the appearance of such a category as "competence approach" is somewhat artificial, directed to conceal old problems under new ones. The other mention contradiction from the very beginning of the practical orientation of the competence approach and current subjective (including metasubjective) orientation of the pedagogical practice. A.V. Nesterov draws attention to the ambiguity of the conceptual and innovative potential of the competence approach, vagueness of the principal difference of the latter with historical, psychological and pedagogical conception of the functioning and developing direction in particular [8].

However, overwhelming majority of researches considers that competence approach in all senses and aspects reflects mostly modernization processes that nowadays take place in all the European countries:

- Competence approach guarantees the high level and effectiveness of the specialist training (G.V. Lezhnina) [7];
- Competence approach facilitates renewal of the pedagogical education content (V.M. Antipova, K.Yu. Kolesina, G.A. Pakhomova, I.D. Frumin) [2, 57-62];
- Competence approach intensifies practical orientation of the education, having gone beyond knowledge-skills-abilities restrictions of the educational world [A.L. Andreev] [1, 19-27];
- Competence approach provides abilities of the school leavers to correspond to new requirements of the market, have corresponding potential for practical solving the vital problems, searching one's own 'I' in the process, in the social structure (V.I. Baydenko) [3; 6; 23];
- Competence approach directs to the construction of the educational process according to expected and desired educational result (what student will know after graduating) (I.Zumnya) [13] etc.

We find the analysis of the views of the Kazakhstan and foreign scholars concerning the notion "competence approach" in some works.

Different approaches to the perception interpretation of the notion "competence approach", evidently connected with peculiarities of socio-economic development of every country, national traditions, the peculiarities of forming and developing educational system are proper to each nation. Such researches as A.N. Andreev, O.S. Zabolotska, T., A.F. Prysyzhna regard that competence approach means gradual reorientation of the prevailing educational paradigm with predominating knowledge transmission to creating conditions for mastering complex of key, general sectoral and subject competences, i.e. in displacement of the final educational aim from knowledge to competence [1, 19-27]. Thus, as it's known, competence provides not only existence of knowledge in a particular sphere, and the existence of the particular qualification, and what is more important - possibility and right, power to perform some particular kind of work.

Foreign scholars Cl. Beelisle, M. Linard, B. Rey, L. Turkal, N. Guignon, M. Joras etc. connect the content of the competence approach in education with the forming abilities or readiness of the personality to mobilize all the resources (systematically organized knowledge and skills, habits, abilities and mental qualities), which are necessary for performing such a task in a high level, and also adequate specific situations, i.e. according to the aim and conditions of the course of the specific actions [14, 34].

In our opinion, the most understandable and grounded conception of the competence approach is the ones of Kazakhstan scholars (S.S. Kunanbayeva, T.D. Kuznezova, N.A. Ahmetova etc.) in the course of working out the international project “Foreign language teacher in the context of informatization of foreign language education” (Kazakh Ablai Khan University of International Relations & World Languages). The authors of the project distinctly differentiate between notions “capacity” and “competence approach”, which cast light and specificity concerning explanation of these notions.

Under the term “capacity” the authors of the project mean first of all the circle of power of any organization, establishment and person. Within limits of the capacity a person may be competent or incompetent in some questions, that is to have/acquire competence in a particular sphere of activity.

Concerning the notion “competence approach” especially important to our research is grounding this notion by one of the project author S.S. Kunanbayeva. Under the notion “competence approach” she understands the direction of the educational process to the forming and development of the key (basic, main) and subject competences of the person, the result of which will be forming general competence of a person, which is a complex of key competences, integrated personal characteristics. Such a characteristic must be formed in the process of learning and have knowledge, skills, attitude, experience of the activity and behavior models of the person [10].

After signing the Bologna declaration new programs, initiatives appeared, which contributed to the aim realization of forming general European area of the higher school, these programs are supranational, national and institutional. The most famous and effective programs have multilevel character, for example, common initiatives of the European Commission, European Association of the Universities, in which the universities of all the countries participants of the Bologna process take part.

100 universities from 16 countries-participants of the Bologna declaration take part in working out the projects. The task of these projects was working out the general understanding of the classification according to the levels in the terms of the competence and results of training. Under results the complex of competences is meant, which include knowledge, understanding and skills of a student, which are defined for every module of the program, and at the same time for the program in general.

In the process of project implementation there was the aim to come to the general European consensus in determining what the graduates of the higher educational establishments must know, that is working out the state standards of the new generation, in the basis of which the competence approach lies [12, 78].

Within the limits of the above-mentioned projects there was an attempt to define the complex of competences common for all the higher educational establishments. At first the list of 85 most important competences for the higher educational establishments was made out. They were divided in 3 categories according to the primary classification: instrumental, interpersonal and systematic.

However, it was not a final classification of the key competences. For example, European Council defines five groups of the key competences, which the youth should master in the process of studies:

1. Political and social competences.

2. Competences, which define the ability to live in a multicultural and multinational society.

3. Competences, which define the proficiency of oral and written communication, including at foreign languages.

4. Competences, which are combined with the appearance of the informational society: knowing new technologies, abilities to use them.

5. Competences, which realize the ability and desire of the continuous education, during the whole life [10, 23-24].

The Eurocommission suggested eight key competences, which every European must be able to use:

- competence in the sphere of native language;
- competence in the sphere of foreign languages;
- mathematical and fundamental competences in natural sciences and technical competences;
- computer competence;
- training competence;
- interpersonal, intercultural and social competences, and also civic competences;
- competence of entrepreneurship;
- cultural competence.

There are also other classifications of competences, worked out by some countries according to their needs, traditions, peculiarities and their educational aims. For example, Austria defined such competences as: subject, personal, social and methodological; Belgium - social, positive attitude, ability to act and think independently, motivational, mental mobility, functionality; Finland - cognitive, ability to operate under the conditions of changes and motivation, social, personal, creative, pedagogical and communicative, administrative, ability to act parallel in different directions; Germany - intellectual, with practical knowledge, teaching (instrumental), valuably oriented. In this case it's meant general, key competences, which is the main complex of the most general notions, which should be detailed in the complex of knowledge, skills, abilities, values and relations concerning educational spheres and everyday spheres of a young person [4, 11].

Why is such a variety in classification of the key competences observed? According to N.A. Ahmetova, key competences should be perceptive for all the members of the society that is to be corresponding to everyone irrespective of sex, class, race, culture, marital status and language. Besides, key competences should be coordinated not only with ethnical, economic and cultural values and conventions of the particular society, but also correspond to priorities and aims of education and have a character directed to a personality [9, 13].

Kazakhstan put competence approach as a base of working out the state standards of the higher school, defining such priority competences: social-personal, generally scientific, instrumental, professional (generally professional, specifically professional).

The UNESCO report runs: "Entrepreneurs need more often not qualification, which from their points of view is too often associated with skills to perform some operations of the material character, but competence, which is regarded as a so called cocktail of skills and abilities peculiar to each individual, in which qualification in the direct meaning of this word... social behavior, ability to work in a group, initiative and a liking for risks are combined" [4, 35].

So, according to the above-mentioned information, we think that a theoretical grounding of a competence approach in the higher school is not completely formed yet.

Actually we exist in the situation of a historical indeterminacy, the development of which is difficult to predict in detail. That is why it is not simple to fix a normative complex

of competences corresponding to “modern requirements” and distinguish definitely the key ones and we have to be in a constant searching a competence paradigm in a higher school.

The problems of the modern higher school in the context of a competence approach prompt us to creating new educational standards, to forming and realizing our own historical project of the Kazakhstan higher school modernization.

References

1. Andreev A.L. Competence paradigm in education: experience of the philosophical and pedagogical analysis // Pedagogics. – 2005. - № 4. - p. 19-27.
2. A.L. Competence paradigm in education: experience of the philosophical and pedagogical analysis // Pedagogics. - 2005. - № 4. - p. 19-27
3. Antipova V.M., Kolesina K.Yu., Pakhomova G.R. Competence approach in the organization of additional pedagogical education at the university // Pedagogics. - 2006. - №8. - p. 57-62.
4. Baydenko V.I. Bologna process: problems, experience, decisions. - M., 2006. - 111 p.
5. Report of the international commission of education by UNESCO “Education: hidden treasure”. - M.: UNESCO, 1997. - 65 p.
6. Zeer E., Symanyuk E. Competence approach to modernization of the professional education // Higher education in Russia. - 2005. - №4. - p. 24-28.
7. Competence approach // Reference newsletter of Russian state humanitarian university. - M., 2005. - 27 p.
8. Lezhnina G.V. Competence approach: theoretical analysis of a notion // <http://www.eduhmao.ru/info/1/3760/83683/>.
9. Nesterov A.V. The control and assessment of knowledge of students in management system of quality of education. - Author’s abstract by Candidate in pedagogical sciences. - SPb., 2004. - 21 p.
10. Ahmetova N.A. The competence approach development: strategical orientation of international society // Competence approach in modern education: world experience and Kazakhstan perspectives - Almaty, 2013. - 111 p.
11. Kunanbayeva S.S. The discussion of Kazakhstan pedagogues about questions concerning introducing competence approach in Kazakhstan education // Foreign language teacher in the context of informatization of foreign language education / Material of the Republic scientific-practical conference- Almaty, 2012. - pp. 3-5
12. Selevko G. Competences and their classifications // National education. - 2004. - №4. - p. 138-143.
13. Forming general European area of higher education. Tasks for Russian higher education. - M., 2004. - 356 p.
14. Onoprienko O.V. Conceptual aspects of the competence approach in modern education // The ways of education. - 2007. - №4. - p. 32-37.

OPTIMIZATION OF THE PROCESSES OF DISAGGREGATION OF PIGMENTS AND FILLERS USING THE METHODS OF PROBABILISTIC DETERMINISTIC MODELING

A. Dyuryagina

(Candidate of Chemistry, associate professor of the NKSU named after M. Kozybaev)

A. Lutsenko

(Graduate student of the Department of Chemistry and Chemical Technology of the NKSU named after M. Kozybaev)

A. Surleva

(Analytical Chemistry dep., University of Chemical technology and Metallurgy, 8 Kl. Ohridskibld., 1756 Sofia, Bulgaria)

surleva@uctm.edu

An important technological characteristic of paintwork materials, which determine the coverage and protective properties of their coatings, is the degree of disaggregation of pigments and fillers. In freshly prepared suspensions of paintwork materials the development of aggregation and disaggregation processes depends both on the surface properties of the

solid-phase components themselves and on the qualitative and quantitative composition of cover-formers, solvents and surfactants. To optimize the composition of coatings, it is necessary to know how the set of all these components will affect the dispersion processes, which involves the construction of a generalized mathematical model of the system under study.

We attempted withdrawal of multifactor models of the dispersion process of the pigment of titanium dioxide (R-02), and filler, calcite (M-20), in the coating system on the basis of the varnish PF-060, white spirit, surface-active substances (surfactants) AS (an amine derivative with the number of carbon atoms in the chain 6-8, TU 655-RK 056006434-002-2000) on the basis of the principles of probabilistic and deterministic simulation.

Keywords: dispersion, pigment, surfactants, disaggregation, suspension, average diameter, fraction, modification.

Introduction

An essential factor affecting the effectiveness of protective and decorative properties of paint-and-lacquer coating is the degree of dispersion of the pigments and fillers entering into their compositions. Modern possibilities of dispersing equipment provide the required characteristics, however, at the stage of preparation and storage, due to the thermodynamic instability of highly disperse paint-and-lacquer coating, the processes of aggregation (flocculation) are developed, which degrades the quality of the coatings. Modification of paint and varnish compositions due to use of surface acting agents with inhibitory activity in their formulations, as well as the ability to form permanent (cohesive, adhesive), decorative, insulating films based on their selective adsorption, seems to be a promising improvement of the coating performance characteristics. The mechanism of their physicochemical effects on the interface and the dispersed medium as a whole depends on the nature of the surface acting agents and the contacting phases, as well as their quantitative relationships.

The solid ingredient combining process, which includes a pigment with a liquid polymer medium, is very important in the paint coating manufacture since the product technological and paint properties depend on it, as well as many coating performance properties. The main thing in this process is the pigment interaction with the polymer at the interface between the solid and liquid phases, since its intensity determines the solid particle dispersion in the given medium and the nature of the resulting combined "solid phase-polymer" structures that form the subsequent properties specific for real materials. This was established in Academician P.A.Rebinder's publications addressing the structure formation and physicochemical mechanics of dispersed systems [1-3] and was further developed by his school staff, A.B.Taubman and S.N.Tolstaya [4-6], who studied pigments interacting with polymers at the phase interface for a wide range of model and real objects. An important technological characteristic exhibited by paint coating materials, which determine the coating structural and mechanical properties (coverage, hardness, strength), is the disaggregation degree specific for pigments and fillers [1].

It was found that the pigment particle dispersion, when combined with the polymer, may both improve and worsen (which has been shown in Figure 1 schematically), in addition, it depends on the chemical nature of both components.

The component combination where the solid particle dispersion in the given polymer medium increases, i.e. the aggregates gradually disintegrate to smaller aggregates or even to primary particles, which is shown in Figure 1 – a), b), c), is considered appropriate. Interacting with one another through the surface-active material interlayers, solid particles form a developed structure where, as in the framework, a secondary structure of the oriented (and hence strengthened) polymer is formed [2].

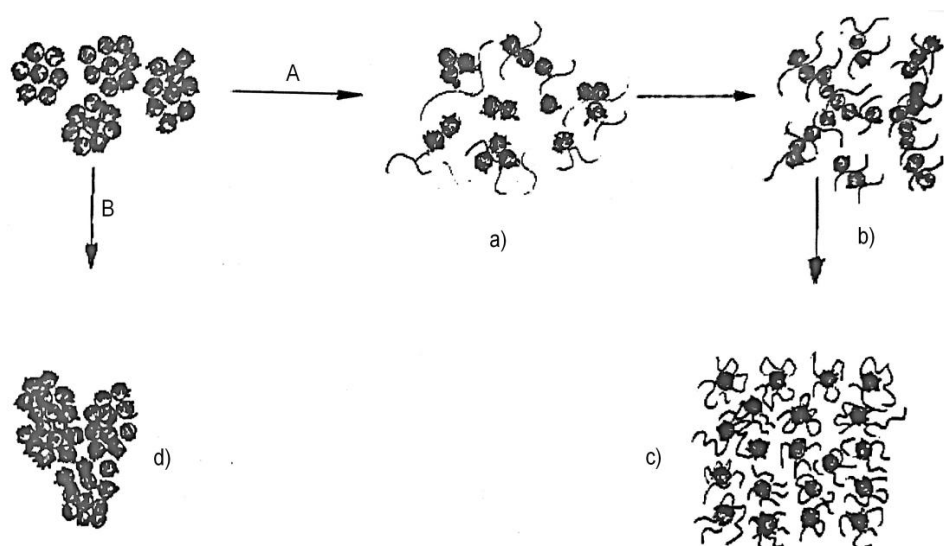


Figure 1 – Change in the pigment dispersion upon its introduction into the polymer medium: A – pigment particle dispersion improvement in comparison with the initial dispersion rate due to natural aggregate peptization: a) separate chain particle formation; b) solid spatial grid formation out of the solid phase particles; c) complete solid particle stabilization. B – pigment dispersion worsening compared with the initial dispersion rate (compact coagulation) – d)

Such combined “solid phase-polymer” structures are called coagulation structures (according to Rebinder); during their formation the system strength increases at the beginning, which is detected by measuring the ultimate statistical shear stress which magnitude is as greater as stronger the solid particle aggregates are peptized in the given medium [7]. Then, after the peptized particles achieve complete stabilization, the strength decreases. Such structures are usually thixotropic, i.e. they are able to recover their physical and mechanical, as well as rheological properties naturally when destructed [3].

For the overwhelming majority of paint coating materials, when combining a pigment with polymer solutions, it is necessary to form coagulation-type structures, since in this case it is possible to obtain materials and coatings based on them having the necessary properties.

However, in many cases the pigment particle peptization process does not occur naturally, on the contrary, formation of larger aggregates can be observed in comparison with the initial particles, i.e. there is a dispersed phase coagulation process in the given medium, as shown in Fig. 1 b, d. The first process occurs under the liquophilicity of the solid phase particle surface against the liquid medium, and the second one occurs under its liophobicity. For example, hydrophobic graphite is well combined with vegetable oils or non-polar rubbers and disperses well in them, whereas hydrophilic inorganic pigments (ZnO , TiO_2 , Fe_2O_3 , SiO_2) poorly combine with such hydrocarbon media, which can lead to compact solid phase particle coagulation [3]. In systems with weak and medium interaction, the process where the pigment and the filler combine with the polymer must be intensified. Using surface-active substances (SAS), fine regulators of interface interactions and finished material properties proves to be the most effective method.

The SAS effect is based on forming the surface pigment and filler of the adsorption layer, whose properties, in turn, are determined due to the forming its inner and outer parts. The inner adsorption layer part is formed resulting from the polar SAS group interaction with active surface centers, which promotes peptizing the aggregated pigment and filler particles and the formation of coagulation structure elements. The adsorption layer outer part is formed when hydrocarbon SAS molecule radicals are oriented to the polymer medium, increasing the liquophilicity of the pigment particle surface that is combined with it [2].

Polar hydrophilic pigments introduction into non-polar hydrocarbon media, provides for using modifiers with long hydrocarbon chains (hydrophobisators), for example saturated carboxylic acids, amines or their salts, as well as quaternary ammonium salts and other compounds. When it comes to polar dispersion media, SAS whose molecules contain polar groups in the hydrocarbon radical that are lyophilic with respect to the polymer dispersion medium (i.e., various bifunctional compounds) are used as pigment surface modifiers [14-16]. This is applicable to all paint coating material types containing polymer solutions as a binder in organic solvents (or in water for water-soluble polymers), water-dispersed binders. Developed and used in recent years polymeric SAS can be even more effective than their low molecular weight analogues due to their high affinity for the polymer medium.

However, the SAS action in paint coating systems is subject to certain physicochemical laws that must be observed for their effective application. An important role in this is played by the polar SAS group nature and the hydrocarbon radical structure specific for their molecules, as well as the polymer chemical nature and the presence of polar functional groups in its molecules. In the paint coating material suspensions, the development of aggregation and disaggregation processes depends both on the surface properties shown by the solid-phase particles and on the quantitative-qualitative composition of the film-forming agents, solvents and surface-active additives.

An urgent task is to improve the quality of paint and varnish compositions based on aqueous film-forming dispersions in order to obtain coatings with a wider range of properties for various fields of use. One of the most effective and technically simple ways to improve the properties of paint and varnish compositions is the use of surface-active substances (surfactants), fine regulators of boundary interactions and the properties of finished materials.

In recent years, polymer surfactants have been developed and are used, which, due to their high affinity for the polymer medium, can be even more effective than their low molecular weight analogues.

Thus, the dispersibility of pigments is a total indicator characterizing the completeness, speed and energy consumption for the disaggregation of particles in a dispersion medium with their subsequent stabilization (aggregative stability). For a separate paint composition, the contribution of these processes to the resulting dispersion effect depends on the composition and structure of the film-forming agents, pigments, and modifying additives. The introduction of surface-active additives into paint and varnish compositions opens up additional possibilities for targeted changes in the physicochemical properties of the structural layers formed at the “pigment-surfactant”, “pigment-dispersion medium” boundaries and, as a result, the prerequisites for controlling the process of disaggregation and stabilization of dispersions in paintwork materials. In accordance with the classification of P.A. Rebinder, dispersing surface additives include substances that are adsorbed at the interface of two immiscible liquids or on solid interfaces, but do not form structures either in the solution volume or in the surface layers. The mechanism of the disaggregating action of surfactants in an organic dispersion medium is based on the processes of their adsorption on the hydrophilic surface of pigments.

Experimental

Surface-active effect of surfactants was established with usage of a computer-optical analyzer [8], which allows in automatic mode to determine the fractional composition of suspensions, as well as the geometric dimensions and configuration characteristics of individual dispersions. To quantify the degree of disaggregation, a calculated index d was used that characterizes the average particle diameter of pigments in suspensions.

For an adequate transfer of the image observed in the eyepiece of the microscope, an electronic converter-attachment with a magnification of $\times 35$, equipped with a standard USB port and a software package, was used. The principle of the electronic video eyepiece is analogous to the principle of the photocell function and consists in converting light energy into electrical energy. The system unit of the attachment with small-format CCD cameras transforms the images fixed in the eyepiece of the microscope into signals acceptable for perception by the Windows XP system in personal computers.

Electronic configuration attachments are compatible with traditional microscopes. In the system developed by us, the CARLZEISS 451422 microscope was used.

At the first stage, within the software package “Spectrum of differential distribution”, using the method of continuous scanning, individual image elements are recognized, then transferred to the system unit of the computer and stored (documenting).

At the second stage, in the automatic mode, the processing of the video image is performed, obtaining quantitative information about the specific number of particles (per unit area), their geometric parameters (linear dimensions, configuration, area) and, finally, in the general data on fractional composition.

The algorithm for data processing includes the following basic operations:

1. Binarization of the previously saved image –conversion of the image into black and white. In terms of Photoshop, this concept is called “by level 50%”, as this selects a threshold, all values below which turn into a background color (white), and above – to the main color (black);

2 Recognition for continuous scanning and sorting of individual dispersions by the number (N, units), size and fractional composition (P, %) by reading their area in pixels (S, px). Transformation of the calculated particle size index expressed in pixels into metric units (microns).

3. Calculation of the integral and differential characteristics of the particle distribution (by their number, linear parameters and area) and their reflection in the form of diagrams, distribution functions or in tabular form depending on the optimization parameters (in the studies).

4. Derivation of functional dependences (in the form of equations or graphs) of the different integral and differential characteristics of the particle distribution (by number, linear dimensions or area), depending on the above factors. The latter makes it possible to estimate the contribution of each of them to the development of particle aggregation processes in comparative regimes, namely, the theoretical dependence (the additive function obtained with the assumption of the absence of interactions between the particles), and with respect to some basic variant (for example, in the absence of surfactants) [8, 16].

In the daily practice of the production of pigmented paint-and-lacquer materials, the use of metric particle sizes, expressed in micrometers, is accepted. In connection with the variety of shapes of pigment particles, for their size, the so-called equivalent diameter of an ideal spherical particle is accepted.

The values of d (microns) were calculated from the results of the determination (for a given multiplicity of magnification $\times 350$) of the total number of particles or their individual associates (N, pieces) and the total area (S_p , pixel) they occupy on a fixed (in the eyepiece) image in accordance with the equation:

$$D_{med} = 1,129 \cdot k \cdot \sqrt{\frac{S_p}{N}}$$

where, S_p – area of all particles, pixel

N – total number of particles

1.129 – constant

k – conversion factor to metric units:

$$k = \sqrt{\frac{S_o}{S_{p0}}}$$

For a standard sample with $S_0 = 4 \cdot 10^4 \mu\text{m}^2$ at a given (in the experiments) multiplicity of the increase by $\times 350$, the area (S_{p0}) in DPI units is 32.400; value $k = 1.235 \mu\text{m}/\text{pixel}^{1/2}$:

The disaggregating effect was additionally established by the content of fractions (P, %) of the class – (minus) 44.34 microns.

The procedure for the preparation of suspensions with different surfactant contents (0–8 g/dm³ (for pigment weight) consisted in preliminary dissolution of a certain mass in a solvent. The resulting solutions (hereinafter A) were sent to prepare suspensions, which was carried out at a temperature of 20°C in a sealed reactor (volume – 0.2 dm³, cover factor – 0.60), equipped with an agitator (impeller agitator, frequency – 300 min⁻¹). The quantitative contents of the pigment of titanium dioxide (1% by weight of the suspension) in the system were varied due to the change in mass loading into solutions A. To stabilize the deformation processes, the samples of suspensions analyzed with a pneumodosimeter (drop volume – 0.02 ml) were placed on a specimen slide, then fixed with a cover slip and kept under static load (10 g/cm²) and were subjected to microanalysis for 5 minutes.

Results and discussion

During the experiments, a modified plan-matrix of the four-factor experiment was used at three levels, which was achieved by taking the factor C_{TiO_2} (pigment concentration) beyond its limits. As the main factors affecting the indicators of pigment and filler disaggregation, the quantitative content of the added solvent in suspensions (C_P , %, 10÷50 volume relative to PF-060, %), surfactant ($C_{\text{surfactant}}$, in terms of the total mass of solid-phase components, - 0÷16%), the relative content of titanium dioxide with a constant mass content of pigment and filler in suspensions - 16% (C_{TiO_2} , 0÷100% RH) was determined.).

The method of preparation of suspensions of paintwork materials with different content of cover-forming substance was the preliminary dilution of white spirit varnish PF-060 in the following volume ratios: 1:9, 3:7, 1:1. The resulting solutions (hereinafter-A) were directed to the preparation of suspensions, which was carried out at 20°C in a hermetic reactor (volume 0.2 dm³), equipped with a mixing device (impeller agitator, frequency - 700 rpm). The duration of the operation, in which the stabilization of the equilibrium characteristics of suspensions and the fractional composition of the pigment and filler was fixed, was 1 hour. The relative pigment contents varied due to changes in its mass concentration in the solid phase. To estimate the disaggregating effect of surfactants, the calculated index - its concentration (in mass, %) by mass of pigment. For this purpose, a series of solutions with different surfactant content (from 0 to 16%) was pre-prepared by dissolving the surfactant in a fixed volume of solution A. The resulting solution (hereinafter - B) was sent to the preparation of suspensions. The method of preparation of modified suspensions using solution B is similar to the above.

The studied samples of paint suspensions were placed on a slide, fixed with a cover glass and maintained for a certain time under load with the help of a microdispenser (the volume of the drop was 0.02 ml). As it is known, as the solvent evaporates (in time), due to the tightening effect (in height and in plane), the development of deformation processes that affect the characteristics (geometric, structural) of the films themselves, as well as the width of the gap between the object and cover glasses, increases. The results of preliminary tests carried out on samples of different compositions showed that the load regime should be $p \geq 10 \text{ g/cm}^2$. At the same time, the period of holding the samples under load was optimized, which

After approximation of partial dependences using standard programs "Advanced Grapher" and "Microsoft Excel", one-parameter equations characterizing the effect on the response function of each factor separately (equations 1-3) are obtained.

$$N = -7,9 \cdot C_{\text{solvent}} + 1755,7 \quad (1)$$

$$N = 0,48 \cdot C_{\text{TiO}_2}^2 - 23 \cdot C_{\text{TiO}_2} + 880 \quad (2)$$

$$N = 14,95 \cdot C_{\text{surfactant}} + 1436,6 \quad (3)$$

To build a generalized model, we used a multivariate equation of nonlinear multiple correlation, which in an implicit form has the look [10]:

$$Y_{\text{general}} = \frac{f(x_1) \cdot f(x_2) \cdot \dots \cdot f(x_n)}{g_{\text{average}}^{n-1}},$$

x_1, x_2, \dots, x_n - factors; n - number of factors; g_{average} - general average. Values of g_{average} were calculated by the formula:

$$g_{\text{average}} = \frac{\sum_{i=1}^M Y_{\text{exp.}}}{M}$$

$Y_{\text{exp.}}$ - the set of experimental data in the matrix; M - the number of rows in the matrix. After substituting the approximated expressions (1-3) into equation (4), we obtain a generalized equation that takes into account the joint contribution of all factors:

$$N = ((-7,9 \cdot C_s + 1756) (0,48 \cdot C_{\text{TiO}_2}^2 - 23 \cdot C_{\text{TiO}_2} + 880) (14,95 \cdot C_{\text{surf.}} + 1436,6)) / 1519^2. \quad (6)$$

The adequacy of the obtained model (for the 95th significance level) was estimated on the basis of the correlation coefficients (R) and significance (t_R), which were calculated by the equations:

$$R = \sqrt{1 - \frac{(n-2) \cdot \sum (y_{\text{experimental}} - y_{\text{theor.}})^2}{(n-1) \cdot \sum (y_{\text{experimental}} - y_{\text{average}})^2}}$$

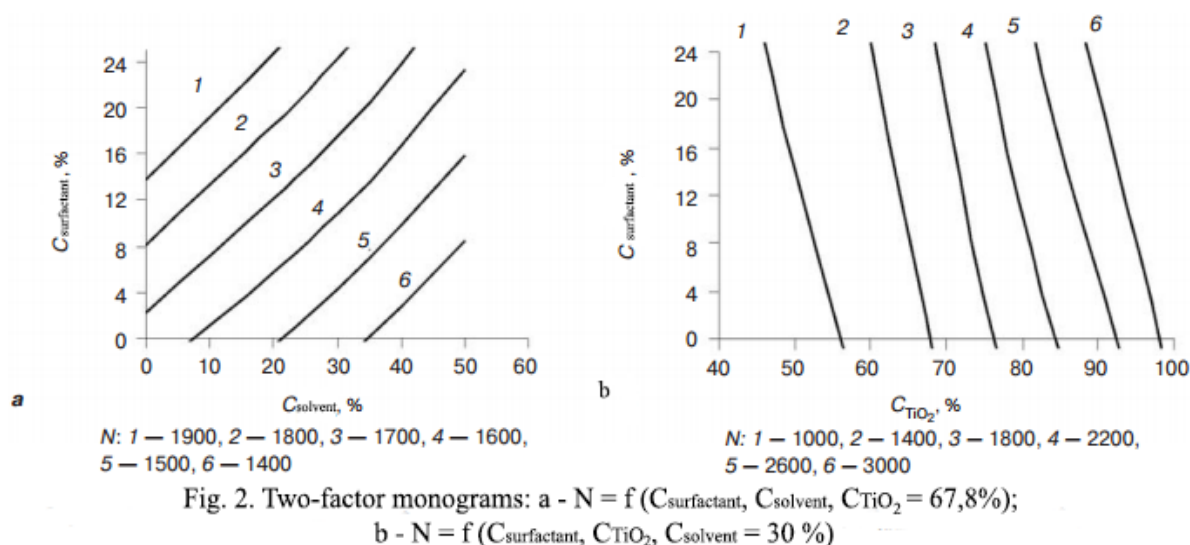
$$t_R = \frac{R \sqrt{(n-2)}}{1 - R^2}$$

The calculations showed a satisfactory convergence of the experimental and calculated (according to equation 6) values of the response function:

$$R = 0,94, t_R > 2.$$

Based on the solution of the generalized equation, the optimal expenditure of the surfactant, solvent and pigment in the suspension of paintwork materials were determined, providing the required degree of disaggregation of titanium dioxide. The joint contribution of the two factors to N is represented by nomograms (Fig. 2) obtained by equation 6.

The analysis of the obtained dependences shows that in order to stabilize the indices of pigment disaggregation at a fixed level, providing, for example, $N = 1800$, required to increase the surfactant consumption or reduce the relative pigment content as the paintwork composition is diluted with a solvent.



Calculations according to equation (6) showed that if $C_p = 10\%$, then the given $N = 1800$ in paintwork materials is achieved at $C_{\text{surfactant}} = 6,95\%$ and $C_{\text{TiO}_2} = 70\%$ (relatively); a similar indicator of the degree of dispersion can be achieved by reducing the relative pigment content to 68.2%, but this will require an increase in surfactant expenditure to 12%. According to the results of balance experiments performed with paintwork compositions of these two compositions, a satisfactory convergence in the predicted and practical values of N was established; the mean-square deviation for the two examples considered does not exceed 1.2%.

Conclusions

Thus, the use of probabilistic-deterministic methods of modeling with an extended plan-matrix provides an adequate multifactorial mathematical model of the processes of disaggregation of pigments and fillers and, as a consequence, the solution of applied problems in the optimization of the composition of paintwork materials. The computer-micro-optical method applied to the analyzed in the automatic mode suspensions under study, revealed the regularity in the development of solid-phase pigment aggregation processes and the quantitative characteristics of their distribution by fractions.

Literature

1. Rebinder P.A. Surface phenomena in disperse systems: Sat. Scientific works. - M.: Nauka, 1979. - T. 1. - 450 p.
2. Rebinder P.A. Physico-chemical mechanics of dispersed structures. - M.: Knowledge, 1958. - Ser. 1V. - No. 34, 49. - 64 p.
3. Journal of the All-Union Chemical Society named after D.I. Mendeleev. - 1963. - T.8. - No. 2. - 162 p.
4. Taubman A.B., Tolstaya S.N., Borodina V.N. and others // DAN USSR. - 1962. - T.142. - No. 2. - S. 407-410.
5. Bolatbaev K.N., Dyuryagina A.N., Ostrovnoy K.A. Modification of composites by surfactants. Petropavlovsk: NKZU Publishing House, 2005. 184 p.
6. Taubman A.B., Tolstaya S.N., Mikhailova S.S. // Colloidal journal. - 1964. - T.26. - S. 365-368.
7. Rebinder P.A. // Weiler S.Ya. // DAN of the USSR. - 1948. - T.31. - 444 p.

8. A computer-micro-optical complex for the analysis of powders and suspensions – Certificate of registration of intellectual product 0806 RK 00075 as of 01.06.2006.
9. Malyshev V.P. Planning of probabilistic deterministic experiment. Alma-Ata: Science of AN Kaz. SSR, 1981. 161 p.
10. Bolatbaev K.N., Lugovitskaya T.N., Tukachev A.A., Rustem R.S. Computer-micro-optical complex for the analysis of powders and suspensions / Certificate of registration of intellectual product 0806 RK 00075 from 01.06.2006.
11. Lugovitskaya T.N., Bolatbaev K.N., Naboichenko S.S., Rustem R.S. Investigation of the dispersing effect of thiolignins in suspensions of elemental sulfur and zinc sulphide by optical microscopy methods / BULLETIN of the KARGU. Karaganda, № 3, 2006, 5 p.
12. Dyuryagina A.N., Bolatbaev K.N., Demyanenko A.V. The study of the adsorption of surfactants on pigments in paint compositions. Paints and varnishes and their use. Moscow, 2002, № 10, pp. 36-38.
13. NurudeenYekeen, Muhammad A. Manan, Ahmad Kamal Idris, Ali Mohamed Samin. Influence of surfactant and electrolyte concentrations on surfactant adsorption and foaming characteristics. Journal of Petroleum Science and Engineering, 2017, vol.149, pp. 612–622.
14. Grażyna Para, Agnieszka Hamerska-Dudra, Kazimiera Anna Wilk, Piotr Warszyński. Surface activity of cationic surfactants, influence of molecular structure. Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 2010, vol. 365, pp. 215–221.
15. M.A. Deyab, Rachid Ouarsal, A.M. Al-Sabagh, Mohammed Lachkar, B. El Bali. Enhancement of corrosion protection performance of epoxy coating by introducing new hydrogenphosphate compound. Progress in Organic Coatings, 2017, Vol. 107, pp. 37–42.
16. Xianming Shi, Tuan Anh Nguyen, Zhiyong Suo, Yajun Liu, Recep Avci. Effect of nanoparticles on the anticorrosion and mechanical properties of epoxy coating. Surface and Coatings Technology, 2009, Vol. 204, Issue 3, pp. 237–245.
17. A.M. Al-Sabagh, M.I. Abdou, M.A. Migahed, A.M. Fadl, Ahmed A. Farag, M.M. Mohammedy, S. Abd-Elwanees, A. Deiab. Influence of ilmenite ore particles as pigment on the anticorrosion and mechanical performance properties of polyamine cured epoxy for internal coating of gas transmission pipelines. Egyptian Journal of Petroleum, 2018, vol. 27, Issue 4, pp. 427–436.
18. Artamonov G.L. Silicone resins and modifiers for industrial paint and varnish paints –Paint and varnish materials and their application, 2009, Vol. 2, Issue 2, pp. 32-34.
19. Golubeva O.Yu. Hybrid nanostructures based on layered silicates and nitrogen organic compounds – General Chemistry Journal, 2007, Vol. 77, Issue 2, pp. 246-251.

«АҢЫЗДЫҢ АҚЫРЫ» РОМАНЫНДАҒЫ СУРЕТКЕР ЖӘНЕ ҚАҺАРМАННЫҢ РУХАНИ ӘЛЕМІ

Тагудретова Б.Б.

*(Гуманитарлық ғылымдар магистрі, М.Қозыбаев атындағы СҚМУ-нің
аға оқытушысы)*

Парменова Ә.

*(«№157 жалпы білім беретін мектеп» КММ қазақ тілі мен әдебиеті пәні мұғалімі,
Алматы қ.)*

1960 – 80-жылдар еншісіндегі қазақ романдарына тән көркемдік сипаттарының деңгей-дәрежесін айқындай тану үшін роман жанрының әлемдік және ұлттық даму тәжірибесіне, туу, қалыптасу, өсу, өркендеу, кемелдену үлгілеріне, роман жайындағы таным-түсініктерге зер салдық, романның көркемдік-шығармашылық мүмкіндіктері мен даралық белгілерін таразыладық. Соның нәтижесінде, роман дегеніміздің өзі – өз бойына бейнелеу тәсілдері мен амалдарының қай-қайсын да қабылдай алатын, сол мүмкіндігіне орай негізгі қаһарманды сан алуан қырынан барынша жан-жақты ашып көрсетуге қабілетті, әсіресе қаһарман-кейіпкерлерді өздері өмір сүріп жатқан қоғамдық-әлеуметтік ортадағы мұраттар мен мүдделер қайшылығынан туындайтын қақтығыстар мен күрес-тартыстар үстінде ішкі жан әлемі мен сыртқы бітімін мейлінше толыққанды сипатта тұлғалай сомдауға әлеуеті молынан жететін эпикалық түр болып табылатынын

таныдық. Мазмұны мен пішіні үйлесім тапқан романда эпикаға тән кең тыныс, драмаға тән шымыр тартыс, лирикаға тән нәзік сезім бірін бірі толықтыра, бірін бірі дамыта қолданылып отырады. Сондай-ақ, қазіргі уақыт үлесіндегі қазақ романына тән мұндай қуатты мүмкіндіктің тарихи тамыры тереңде жатқанын, яғни Батыс пен Шығысты қатар қамтитын көркемдік ізденістерде және төл топырағымыздағы әдебиет арналарында жатқанын бағамдадық. Роман дамуының әлемдік кезеңдері мен ұлттың тарихындағы жолына көңіл қоя отырып, қазіргі қазақ романының болмыс-бітімінен жанрдың әлемдік және ұлттық тәжірибесінде жинақталған көркемдік жетістіктерін молынан ұшырастыруға болатынын, оның себебі шығармашылық байланыстар мен ықпалдастықта жатқанын зерделедік.

Тарихи тұтас бір дәуірді құрайтын кеңестік жылдардың белгілі бір аралығын түзетін 1960–80-жылдардағы қоғамдық-әлеуметтік, саяси-экономикалық өмірдің алға тартқан проблемалары аз болмағаны аян. Сол проблемалардың барлығы дерлік әдебиеттің түрлі жанрларында қал-қадырінше көрініс тауып отырды. Әдебиеттің өзге жанрларымен салыстырғанда, көркемдік-шығармашылық мүмкіндігі жоғары тұрған романда кезең проблемаларының кең ауқымда, жан-жақты салалана қарастырылып, көркемдік тұрғысынан тереңдей игерілуі де заңдылық. Дегенмен, кезең бейнесін айшықтайтын проблемалар романдарымызда қаншалықты молынан қамтылғанымен, олардың бәрінің жанрлық-көркемдік талаптары тұрғысынан қаншалықты дәрежеде игерілгендігін бір жұмыс көлемінде талдап-таразылап шығу мүмкін емес. Оның бірі – аталмыш жылдардағы қазақ романдарында адамның рухани келбетіне тән жағдайлар әдеби-шығармашылық тұрғыдан қаншалықты деңгейде көрініс тапқанын айқындау; екіншісі – барша адамзаттың алаңына айналған адам жаны және табиғат экологиясы проблемаларының ұлттық романдарымыздағы көрініс ерекшеліктерін дәйектей тану.

Адам баласының рухани болмысынан туындайтын перзенттік жауапкершіліктің орнына тұтынушылық қанағатсыздықтың басым түсуі салдарынан туындаған бүгінгі таңдағы жалпы адамзаттық аса күрделі проблема – экологиялық ахуал, бәрінен бұрын, жан экологиясы. Бүгінде адам жаны және табиғат экологиясы проблемаларының асқына көрінуінің себептері де ауқымды әрі аса көп. Сол себептердің негізгілерінің бірі адамның өз болмысынан, өз пиғыл-құлқынан тамыр тартады.

Роман – өз бойына бейнелеу тәсілдері мен амалдарының қай-қайсын да қабылдай алатын, сол мүмкіндігіне орай негізгі қаһарманды сан алуан қырынан барынша жан-жақты ашып көрсетуге қабілетті, әсіресе қаһарман-кейіпкерлерді өздері өмір сүріп жатқан қоғамдық-әлеуметтік ортадағы мұраттар мен мүдделер қайшылығынан туындайтын қақтығыстар мен күрес-тартыстар үстінде ішкі жан әлемі мен сыртқы бітімін мейлінше толыққанды сипатта тұлғалай сомдауға әлуеті молынан жететін эпикалық түр. Мазмұны мен пішіні үйлесім тапқан романда эпикаға тән кең тыныстылықты, драмаға тән ширыққан тартысты, лирикаға тән нәзік сезімталдықты бірімен бірін жымдаса ұштастырып, қоян-қолтық араластыра қолданылуға толық мүмкіндік бар. Әдебиеттің өзге түрлерінен ұшыраспайтын, тек романға ғана тән мұндай қарымдылық оның бойында аз ғана уақыт аясында қалыптасып үлгермегені шындық. Адамзаттың тарихи жадында аса күрделілігімен, дүниетанымдық қарама-қайшылықтарының тереңдей тарамдалуымен, қоғамдық-саяси және әлеуметтік-идеологиялық күрес-тартыстарының молдығымен және алуан бағыттылығымен, жалпы адамзаттық проблемаларының үстемелене көбеюімен сақталатын ХХ ғасыр әдебиеттің тарихында да идеологиялық-саяси қайшылықтарымен, соған сәйкес, бірде өзара үндесе, енді бірде бірін бірі түбегейлі жоққа шығаруға ұмтыла дамыған ерекшелігімен қалды. Ғасыр әдебиетіне тән идеологиялық және көркемдік сипаттардың барлығы бұл кезеңде әдебиеттің көшбасшы жанрына айналып үлгерген романда толығымен көрініс тапты [1, 16 б.].

Қандай үлгіде болса да, көне мұралардың ұрпақтан ұрпаққа ұласып, жасампаздықтың жарқын үлгісін танытуының сыры – халықтың асыл армандарын, мәңгілік мұраттарын арқау етуінде жатқаны анық. Сондай-ақ, жазба әдебиет өкілдерінің өз туындыларында халықтық мұраларды үлгі етуі немесе сюжет желісінде фольклорлық сарындарды пайдалануы мәңгілік халықтық арман-аңсарлардың асқақтығына, тазалығына құштарлықтан туындап жатса керек. Әлемдік әдебиет тарихында жиі ұшырасатын бұл үрдіс, яғни халық аңыздары мен мифтік элементтерді сюжетте пайдалану ХХ ғасырдың 60-80 жылдары қазақ прозасында көбірек қолданысқа енді. Мысалы, көне дәуірдегі көмескі оқиғаларды қайта тірілткен Ә. Кекілбаевтың «Аңыздың ақыры» сияқты туындысында адам болмысын көркемдік тұрғыдан тереңдеп бейнелеу мақсатында фольклорлық дәстүрді мол пайдаланады.

Бүгінде ұлттық романдарымыздың біртұтас көркемдік жүйесін құрайтын негізгі арналардың бірі замандас өмірін бейнелеуге бағдар ұстанған романдар болса, екіншісі халық өмірінің өткенін әдебиет тілімен көрсетуге бағытталған тарихи романдар болып табылады. Қазақ әдебиетінде салалы да салмақты арна түзген тарихи тақырыптың кейінгі кезең әдебиетінде басымдық танытуының себебін іздер болсақ, оның жауабын белгілі ғалымдардың пікірлерінен кездестіреміз. Бұл орайда Р. Бердібай: «Шындығына келгенде, қаламгерлеріміздің тарихи құбылыстар ақиқатын айтуға бет бұруы халқымыздың санасындағы үлкен ілгерілеуді нышандайтын нәрсе. Бүгінгі жеткен биіктен өткенді шолу, оның пайдалы, қажетті тәжірибесін еске түсіру – дамудың алғы шарттарының бірі» [2, 81 б.], - деп ой түйсе, Р. Нұрғали: «Қазақ жазушылары өткен күндер тақырыбына неге жиі барады? Сөз жоқ, бүгінгі күннен сюжет, характер, идея таппағандықтан емес, заман қаһарманының бейнесін жасау үшін тер төгіп отыр. Рас, әдебиетіміз көне, оның бұтарлы тамырлары ғасырлар тереңінде жатыр, бірақ шынтуайттап келгенде, халықтың басынан кешірген қилы-қилы халдерін, үлкен идеяларды, кесек характерлерді бүгінгі шебер әдебиет қана көрсете алмақ. Заманалар тұманы бетін бүркеген бағзы уақыттардағы ата-бабаларымыздың қасиетті рухы алдында бас ию аз, оларды өнер тілімен сөйлету ләзім» [3, 69 б.], - деген болатын.

Халықтың өз бас бостандығы мен тәуелсіздігі үшін жүргізген күресі, осы жолдағы жеңістері мен жеңілістері түрлі ән-жырлардың, күйлердің, тарихи эпостардың тууына негіз болғаны белгілі. Алғаш халық ішіндегі өнер адамдарының творчествосы арқылы көпке тарап, кең танылған бұл сипаттағы үлкен оқиғалар бүгінгі әдебиетіміздің де басты тақырыптық желілерінің біріне айналып отыр. Аталған бағыттағы шығармаларда халық өміріндегі ең бір елеулі, тарихи маңызы жоғары оқиғалар, сыртқы шапқыншыларға қарсы тәуелсіздік үшін күрес, мүдделес ұлттармен өзара достық қарым-қатынастардың қалыптасуы, даму жолдары кең көрініс тапты. Әсіресе, Қазақстанның Россияға қосылуының әлеуметтік алғы шарттары мен прогрессивтік мәнін халыққа көркем творчество арқылы жеткізу ісінде айтарлықтай нәтижеге қолымыз жетті. Қазақстанның Россияға қосылуы, орыс және қазақ халықтарының интернационалдық достығы хақында бүгінге дейін ірілі-уақты бірнеше шығармалар жарық көрді. І. Есенбердин, Ә. Әлімжанов, Т. Ахтанов, Қ. Бекхожин, А. Сергеев және С. Сматаев секілді жазушыларымыздың шығармалары бұл тақырып аты едәуір тұсқа дейін тереңдетіп, дамыта түсті.

Ә.Кекілбаевтың «Аңыздың ақыры» (1974) деген романы – тарихи тақырыпты игерудегі жаңа кадамдардың бірі. Мұнда өз атымен берілген тарихи қаһарман болмаса да, оқиғалардың болып өткен дәуірін, замана, мінез ерекшелігін аңғару қиын емес. Романда Қазақстан мен Орта Азияның орта ғасырлардағы өмірінен дерек беретін тұстары мол. Бүкіл өмірін жорықпен өткізген әйгілі әскербасы, күллі жаһан елі екі патшалыққа аздық етеді-ау деп налыған атышулы әмір – Ақсақ Темір өмірінің бірсыпыра мінез қырлары романдағы Алмас хан басынан табылғандай. Өзінің байтақ

(астана) шаһарын көркейтуге күш салған даңққұмар Алмас ханның өмірбаяндық мағлұматтары да Темірді еске түсіреді. Оқиғалар мен адамдардың іс-әрекеті, мінез, дүниетанымы, тарихы, этнографиялық белгілердің молдығы бұл шығарманы тарихи романдар қатарына қосады.

Романның көңіл бөлерлік сонылықтары бар. Бұл оның құрылысынан да, суреттеу мәнерінен де, тіл өрнегінен де айқын көрінеді. Мұнда, ең алдымен, кейіпкерлер қатары аз. Шығармада бас-аяғы Алмас хан, ұлы ханша, кіші ханша, бас шебер, жас шебер (Жаппар) секілді төрт-бес-ақ қаһарманның жай-күйі, тағдыры толығырақ аңғартылады. Бір қарағанда, роман үшін бұлар аздық ететіндей сезіледі. Дегенмен, шығарманы оқи келе, осы қаһармандар көтеріп тұрған жүктің молдығына көз жетеді. Өмірдің кең байланыстарын, түрлі оқиғалар шоғырын кездестірмейміз. Шығарманың оқиғалық мазмұны екі-ақ ауыз сөзбен тұжырымдап айтылады. Жорықта жүрген Алмас хан қайта оралғанда қуансын деп оның кіші әйелі шаһарда биік мұнара салдырады, мұнараны жасаушы жас шебер кіші ханшаға іңкәр болып, барлық өнерін жұмсап, ескерткішті ерекше сұлу етіп шығарады. Жорықтан жеңіспен оралған әміршіге қызғаншақ күндес, үлкен ханша ишара белгімен жас шебердің ханшаға ғашықтығын білдіреді, бұған намыстанған хан жас шеберді жазалайды. Қысқартып ауызша мазмұндаса, оқиғаның желісі осы ғана. Жазушы осы аңыз әңгіменің тасасынан өты қызғылықты сырлыр таба білген, қаншама ғибратты, күрделі ойлар түйген.

Қаһармандардың сырт әрекеттері мен диалогтарын мейлінше аз айтып, олардың ішкі әлеміндегі құбылыстар мен толқыныстарды тереңдеп, жан-жақты көрсету мақсаты, оқиға-аңыздың көлемі мен сипаты жазушының шығарманың құрылысын өзгеше түзуге жетелеген. Әлгінде ғана баяндалған қысқаша хабардың сыры мен жыры романның «Қызыл алма», «Мұнара», «Махаббат», «Аңыздың ақыры» деген төрт тарауында түрлі қырынан ашыла түскен. Бұлардың әрқайсысында Алмас хан, Жаппар, кіші ханшалардың өмір деректері, өскен ортасы, мінез ерекшеліктері кеңінен таныстырылған. Көркем тұлғаның өрнектері осылайша негізгі оқиғаны баяндау тұсында байқалған. Бұдан шығарманың идеясы мен суреткердің көздеген мұраты, оқиға сипаты қашан да композициялық тың шешімдерге апаратынын көреміз. Жазушының ойы мен нысанасын жеткізуге дәл осындай композиция сай келген. Негізгі мәселе – қаһармандардың жан тебіренісін неғұрлым жүйелі етіп, мүмкіндігінше толық баяндауға да осы тәсіл сәйкес шыққан [2,66 б.].

Әлбетте, қарамы аз оқиғаның ішкі түрткілерін, аңсарларын кең ашу арқылы суреттеудің өзіндік қиындығы бар. Қанша шебер, қанша кемел тілмар әңгімеші болсаң да, мұндайда қайталауға, қара дүрсін баяндауға түсіп кетудің қаупі кездеспек. Мұны біз шығарманың екінші тарауынан байқаймыз. Бір жақсысы – автор мұндай мүлтік туатынын өзі де сезгенге ұқсайды, сондықтан да романның көп тұстарында баяндау мен талдауды, суреттеуді табиғи ұластырып, айтушы мен қаһарман ойларын жымдастырып жіберген. Сөйтіп, шығарманың ішкі бөліктері, сурет бояулары арасында да сәйкестік сақталған.

«Аңыздың ақыры» романы бір тараптан ертеде Европа әдебиетінде кең орын тепкен «жабық романдарды» еске салады. Мұнда да кейіпкерлердің сезім тартыстары мен қайшылықтары, оңаша толғаныстары мен күдіктері үнги көрсетіледі. Әлем әдебиетінде романның алуан үлгісі бар. Ол байлықты меңгеру, пайдалысын іске асыру, жарату қазақ жазушыларының әрдайым алда тұрған уәзипаларының бірі. Сол үшін біз романның мына түрі қолайлы, ана түрі жарамсыз деп үстірт үкім айтқымыз келмейді. Қазақ әдебиетінде романның түрлі формалары қатар өмір сүруге қақылы дейміз. Тек қана бір мәселе міндетті ол –шығарманың анық өмірлік байланыстар мен жанды идеяларды көтеруі, түрі мен мазмұны табиғи бірлесе шығуы, оқушының көркемдік

сауалына жауап беруі. Осы тұрғыдан алып қарағанда, «Аңыздың ақыры» өз жаңалығымен келген шығарманың бірі.

Романның суреттеу мәнеріндегі өзгешелік – автордың өзіндік қолтаңбасы, дарын ерекшелігіне жарасқан стильдік ізденістері. Ә.Кекілбаев бұл күнде бірталай повестер жарияланған жазушы. «Аңыздың ақырында» суреткердің қалыптастырған өзіндік көркемдік қасиеттері көрініс береді.

«Аңыздың ақырында» қаһармандардың ішкі өмірін көрсету күрделі орын иелейді. Автор қай мәселені сөз етсе де, соңынан табиғи түрде кейіпкердің көңіл күйін көрсетуге ауысып отырады.

Баяндаушы мен қаһарманның «даусы» кейде кезектесіп, кейде қосылып кететіндей болады, әңгімелеу аяғы ішкі монологқа жалғасады. Қаһарманның ой қатпарында жатқан, әншейінде айтыла бермейтін, тіпті ең жақын адамдарына да сездірмейтін құпиясы осындай жолмен ашылады. Автор суреттеудің бұл принципін бұзбай, мінездеудің тысы мен ішін қатар қамтиды. Соның арқасында қаһармандар тұлғасына нақтылық, нанымдылық бітеді.

Алмас хан бейнесін алып қарайық. Шығармада оның сан соғыстарының көрінісі де, хабарламасы да емес, қорытындысы, тәжірибесі ғана екшеліп ойша елестетіледі. Оның өзінде де жорықтар, тәж бен тақ үшін таластар жеке өзіндік мақсатпен берілмей, Алмас ханның өмір мен өлім, барлық пен жоқтық, жақсылық пен жамандық туралы ойларына, тұжырымдарына дәлелдеме, дәйектеме мысал секілденіп қана тізбектеледі. Демек, шығармада белгілі оқиғалардың мазмұны мен сипаты айтылады, құбылыстардың себебі мен салдары ақыл таразысынан өтіп, өз бағасын алып жатады.

Бұл реттен алып қарағанда, роман кейде философиялық толғаныстардан, ғибраттардан, ұласқан ойлардан тұрғандай сезіледі. Алмас ханның жорықтан қайтып келе жатқанда өмірдің пәнилігі туралы ойлары кейіннен ішінен құрт шыққан қызыл алманың не хикмет екенін біле алмай дағдарған, күдіктенген халдарына жалғастырады. Біз бүкіл әлемді тітіренткен әміршінің жойқын соғыстарының емес, кіші ханшаны өзгеден қызғанған күйкі сезімдерінің куәсі боламыз. Оның айналасындағы құбылыстарға талдау жасауы, қызғаныш пен сабыр, өктемдік пен әділдік, өкініш пен үміт, қанағат пен шапағат сезімдерін парасат таразысына сала білуі күрделі тұлғасын танытады. Адамның деңгейі іс-әрекеттен де, ой-пікірден де көріне алады. Алмас ханның өткір ақылы мен берік еркін оның ойына қызғаныш құрты түскен кезде, көзі жеткен қылмыстың лайықты жазасын ойлап қиялы сан тарапты шарлаған шақта анық елестетеміз... Алмас хан жасында күштілердің қорлығын, қуғынын көп көреді, тек кейіннен ғана өзінің ерлігі, айлалы, өжеттігі арқасында жауларын біртеп жеңіп, жарты әлемнің билеушісі дерлік дәрежеге жетеді. Мұның алдында жаһанның қаншама үкімдарлары бас иген. Ол аспан астында әміріме илікпейтін пенде жоқ деп, өзінің құдіретіне мығым сенгеніне талай болған. Ханды сұлудың сиқырлы назы да, өзенше аққан адам қаны мен көз жасы да таңырқатуды не тебіртуді қойған [2, 89 б.].

Адам баласының тағдырының ойыншық қып үйренген, дүниеде қарсы келер, сес көрсетер жан бар деп ойлауды ұмытқан хан бір мәселеден тығырыққа тірелгендей, қатты тосылады. Ақырында ол кіші ханшаның кінәдан пәк, жас шебердің ынтық болуы сырттай құмарлық болып, нәтижесіз қалғанына да көз жеткізеді.

Сонда да болса ол жай қарапайым адамның ханшаға сұқтанғанын, сол үшін барлық өнерін төгіп, ғажайып мұнара соққанын кешіре алмайды. Өзгелердің ойы, еркі ғана емес, сезімі де әмірге бағынышты болу керек деп сенетін ол әлгіндей ғашықтыққа батылы барғаны үшін жас шебер – Жаппардың көзін ойып тілін кестіріп жазалатады. Алмас хан бұлай еткенде жеке басының қызғаныш құлы болып қана кетпейді, мынадай асқан әсем мұнара басқа ешкім, ешбір жерде бұдан былай салынбасын деген пікірді де қатар ойлайды. Ол әрбірп кескен жазасы халыққа қандай әсер ететінін, бұдан елге

қандай аңыз, лақап, дақпырт тарайтынын да ескереді, жансыздарын жіберіп, базар аралатады, жұрттың өсегіне дейін тындаттырады. Сөйтіп, ол өзінің шешімдерін жұрттың түсінігіне сәйкес үйлесімді етіп жасауды, аңызды қолдан жасауды көздейді.

Бұл айтылғандар Алмас хан тұлғасы сом, кесек тұлға екендігін аңғартса керек. Ханның өмірі де, мінезі де, ойлары мен шешімдері де оның ірі келбетін айқындай түседі. Бұл тұлғаның шытырман, қатпарлы тұсын оқушы қызыға қабылдайды, ой өрісін жаңа бір көркемдік жинақтаумен байыта алады. Сонымен қатар, Алмас хан өмірінің тәжірибесі тәж бен тақты иелеген жанның зорлығын ғана емес, қорлығын да паш етеді. Кең дүниені билеуге қауқары жеткен әмір жеке өмірінде еркін емес, әрбір басқан қадамы санаулы, оған өзгелер шын жүректен емес, қорыққаныннан, күні үшін ғана қызмет етіп жүргендей көрінеді. Ол ағынан жарылып, қуанышқа да беріле алмайды, сырласатын достары, аңсап тұратын жар төсегі жоқ. Барлық әлемді табанына басуға қабілетті қолбасы пенделік қарапайым бақытан махрұм. Міне, Алмас хан тұлғасының көлеңкелі шындығы осында жатыр.

Өзгелерге тізе батырған, басқаның арманын, табиғи өмір қалпын аяқпен таптаған адам өзі де бақытты бола алмайтындығын Алмас хан тұлғасы анық әйгілейді. Дүниенің барлық байлығы хан мансабы «бақыт» деген бір сөздің төлеуіне жүре алмайтыны осылайша ғибрат етілген. Романның, соның ішінде Алмас хан тұлғасының оқушыға берер сабағы, тәлімі осы жайларға байланысты. Әдебиет адамдарды ізгілікке, сұлулыққа шақырудың, әсерлендірудің, үйретудің бір құралы екенін есте ұстасақ, көне тарихтың мұндай аңызға айналған оқиғаларының да қазіргі қауымға берер тиісті тәжірибесі барлығына көз жетеді.

Романда кіші ханша, жас шебер Жаппар өмірлерінің ұзын-ырғасы да келтірілген. Бұл екі бейне де жинақтаушылық қуатқа ие. Автор аталған тұлғаларды да психологиялық тереңдікпен аша алған. Өз өнері өзінің басын жұтқан жас ұста – Жаппардың трагедиясы нанымды. Табиғат берген таудай талап пен үлкен дарын оны арман биігіне шығармай, қайта қызғаныш пен зорлық құрбандығы етіп, құрдымға жібереді. Еңбек пен талант тиісті бағаланбай, мансап пен жылпостық, арамзалық үстем болған көне дәуірдің ақиқаты осы еді. Салған мұнарасы ғасырларға кететін өнер адамын шыбын құрлы көрмеу нағыз тыюсыз зорлықтың, қаскөй астамдықтың белгісі болатын. Мұндай әділетсіздікке, өтірікке, алдауға, зорлыққа, екі жүзділікке негізделген құрылыс азғындамауға, тозбауға, тоқырамауы мүмкін емес. Роман соңында жазушы Алмас ханның өзінің ақырғы жорығына, өзі ажал табатын сапарына шыққанын айтады. Күшпен, айламен ұстап тұрған мемлекет әмірші өлген соң, быт-шыты шығатыны айтпаса да түсінікті. Қолынан өнері тамған еңбек адамы – жас шебер Жаппар тұлғасы символдық дәрежеге көтерілген. Біз оның жеке өмірінің көп қалтарыстарынан байхабармыз, бірақ ол еріксіз, бас бостандығы жоқ қалың бұқараның өкілі ретінде орны анық тұлға [2, 23 б.].

Кіші ханша бейнесі де оқушыны ойға қалдырарлық. Өзгелер көзіне соншама салтанатты, армансыз секілденіп көрінетін ханша өмірі қаншалық аянышты екенін сеземіз. Ханшаның ақылы, ажары, ұстамдылығы, намыстылығы жарқын көрініс берген. Ол өзінің парасатын әмірдің жорықтан оралуына арнап мұнара салдырту кезінде танытады. Кіші ханшаның ханға деген махаббаты да, өз өмірін қарауындағыларға танытуды да, күндес үлкен ханшаға жасаған қыры да, өзіне ғашық болған жас ұстаны айламен алдарқатуы да – қысқасы, оның мінезінің ең жарқын нышандары осы мұнара оқиғасына байланысты қалтқысыз ашылған.

Мұның бәрі Ә. Кекілбаев романында қызықты аңыздың шындығы ғана ашылып қоймай, тартымды адам мінездері, түрлі тағдарлар жолы мен қалыптасуы көрінгенін сипаттайды.

Шығарма адам мінездерінің сан алуан құбылысын жан-жақты ашуға бағытталғанын, баяндаушы мен қаһарман ойы тоғысып отыратындығын ілгеріде ескерттік. Адам психологиясының иірімдерін көрсету, талдау молдығы жағынан бұл роман әдебиетімізге тың ажар қосарлық туынды. Сонымен қатар «Аңыздың ақыры» өзінің бітімі жағынан философиялық романдардың дәрісін танытады. Кең талданатын қайшылықтар, күдіктер, құмарлықтар, өштіктер қаһарманның ойлары төңірегінде көрінуі бұған дәлел. Тартыс, сюжеттің серіппесі – сезім арпалыстары аясында емес, іңкәрлік пен нанымның, арман мен борыштың тайталасы негізінде өрістейді деуге болады. Кіші ханшаның жас шеберге өңінде болмаса да, түсінде көңіл бұрғанын сезген Алмас ханды қызғаныш сезімінен гөрі атағына келетін кір көбірек толғантады. Кіші ханша да жас ұстаға деген лап еткен сезімін санаға, борыш, дәстүрге жеңдіреді. Қаһармандардың сөздері мен ойлары өмір тәжірибесінің қорытындысы секілді. Салыстырулар мол болуы да шығармада философиялық бедерлер күрделі орын иеленетіндігін көрсетеді. Бұл жөнінде де роман өзіндік келісті көркемдік ұмтылыс танытады.

«Аңыздың ақырының» өн бойында өріліп жатқан оңаша ойлар (монологтар). дүниенің іші мен сырты, пәни мен бақи туралы тебіреністер бұл айтқанымызға мысал. Жорықтан қайтып, күйменің ішінде келе жатқан Алмас ханның ойы жақын мен алысты қатар шарлап, белгілі заңдылық, мұнды қорытындылар тауып отырады. «...Жаяу борасыннан сақина-сақина боп шимайланып қалған ұлпа құмақтағы әлде бір сиқыр жазып кеткен жұмбақ дұғалықтай көп шиыр қанша телміргеніңмен, ой сергітер нышан танытпайды. Қайта көңілге тіршілік дегеннің өзі де құм бетіндегі оыс бір мән-мағынасыз құр шимайдай, мынау ұлан-асыр сұрқай кеңістіктегі бүгін бар, ертең жоғалып кететін өткінші бедер ғана емес па екен деген күдік қашырғандай. Күні кеше ғана асырды салып-салып, ақырында мысы құрып, өз-өзінен тыныш жатқан көктеменің әумесер дауылындай о да қанша алас ұрып баққанмен, уақыт дейтін сусыма құм бәрібір із-тұзын қалдыртпай, түп-түгел өшіріп жіберетіндей» [4, 7 б.].

Енді бір сәтте Алмас хан көңілсіз ойдан арылып, өзінің жаулаушылық саясатына сәйкес келетін ережелер тапқысы келеді, қаншама қылмысын ақтарлық дәлел іздейді. «... Бүгін деген – қорқыныш пен үміттің екі ұдай аралығы. Пенде біткеннің қалтылдақ қайық мінгендей қалтырап күн кешетін бар аясы тек сол ғана. Олар тек сонда ғана мықтылардың ұстап тұтынғанына көнеді. ал мықты тегеурінсіз өңшең әлжуаз түк те бітіре алмайды. Бір қолында қорқынышты, екінші қолына үмітті мықтап ұстап, қалғандары екі ортада әрі-сәрі қалып қоя алатын тегеурін ғана әлжуаз әлсіздікті күшке айналдыра алады» [4, 12 б.].

Тағы бірде Алмас хан өзінің өктем билігінің «заңдылығына» тәңірінің тәртібінен үлгі тауып, көңілін демейді. «Жаратқан иенің кедір-бұдыр қып кемшін жаратқан дүниені бұл қалай бір тегіс қыла алады. Жаратқан иенің өзі он сегіз мың ғалам өз билігінен шығып кетпесін деп, өз қолынан шыққан жан-жануарлық әрқайсысына әр алуан кемшілік пен әлсіздік беріп, сол арқылы тұтымында ұстаса, өз қарауындағы жұмыр басты пенделерді бұл қалай солай ұстап, солай тұтпайды. Құдайдың өзінде де бір кемшілікті адам қайталаса, неге күстаналайды. Өзі жаратқан жан иелерінің арасынан алланың өзі әлгіндей сескенгенде, бұл қалай сескенбейді?» [4, 78 б.].

Шығарманың тілі жатық, бай екенін, өмір құбылыстарының сан құлпырма мезетін автордың жүрдек те шешен әңгімелей білетінін айту ләзім. Тіл мамандары бұл шығармадан тұңғыш рет қолданылған көптеген халықтық тіркестерді байқаған болатын.

«Аңыздың ақыры» романында автор тағы да өзінің бұрынғы қалыптасқан байсалды, қазып айтатын баяндау тәсіліне ерік береді, мұнда жалпы сюжет, оқиғаның жотасы анық көрінгенмен, бірінші кезекте адам жанының алуан иірімдері, терең

психологиясы, пейіл-мұрат, мінез-құлық, ішкі драмалықколлизия, сырт көзге онша байқала бермейтін, бірақ іште қайнап жатқан ой-сезім, сөз бен әрекеттің арбасуы тәптіштеледі.

Тарихта болған дерек пен шығармашылық қиял, фольклорлық бастау мен реалистік баяндау осы шығармада ерекше жымдасып кетеді де, халықтың әр қилы аңыз-әңгімелерін өзінше қызғылықты түсіндіретін автордың көркемдік философиялық концепциясы барынша толық, барынша айқын танылады. Шыңғыс Айтматовтың осы арада фольклорды игеру жөніндегі ойлары маңызды көрінеді, ол әр түрлі мифологиялық желілерді бүгінгі күн талаптарына лайық пайдаланудың артықшылығын атай отырып: «Талантты қазақ прозаигі Әбіш Кекілбаев мифологиялық системалар мен структураларды игеру арқылы өткен мен бүгінгінің маңызды мәселелерін қозғай білген. Бұл кітап – ойшылдықтың жоғарғы сатысынан қарағанда да, аңыз-әңгімелер мен бүгінгі күннің өткен мен бүгінгі күндер тәжірибесінің қорытпасы, осы компоненттердің барлығы (әрине, мұның ішінде прозаиктің таланты да бар) қосыла келе, біздің пікірімізше, бұл шығармалардың мазмұнын ғана байытып қоймай, оның көркемдік қасиетін де арттыра түскен»,– деген пікірі аса қисынды көрінеді [5, 56 б.].

...Ұлы әмірші алыс жортуылға аттанып кеткен. Ерін сағынған жас әйел қосағы қайтып оралғанша, ғажайып күмбезді көк мұнара салғызуды ойлайды. Осы мұнараны салушы жас шебер сұлу ханшаға өлердей ғашық болады да, егер тілінен бал татқызбаса, мұнараның күмбезі әрі қарай қаланбайтынын шарт етіп қояды. Бұған ашуланған ханша қиқар шеберге өзінің ең сымбатты күңін сыйлыққа ұсынады. Бірақ анау қасарысып көнбейді. Бұл кезде әмірші де жауын женіп, атының басын кері бұрған екен дейді. Әмірші астана жұртына келмес бұрын жас ханша жас шебердің тілегін орындауға ыңғай танытады. Әйелі салдырған ғажайып мұнараға әміршісі бек риза болады, бірақ ханшаның бетіне түскен ыстық таңбаны көріп, қаһар шашады. Ханша «қылмысын» мойындайды, шебер дарға асылады... [3, 13]

Бұл аңыздың әр түрлі вариациялары бар, бірақ бәрінің түйісетін жері осындай. Жазушы ескі аңызды қайта жаңғыртып, қайта баяндап қоймайды, оған терең философиялық мән-мағына қосады, аңыздың әлеуметтік сыр-сипаттарын ашады, ешбір заманда өзгеруді білмейтін адамгершілік мәселелерді қозғайды, адам тағдырының қым-қуыт жолдарын көрсетеді. Романның бас кейіпкері – ұлы Әмірші «Күй» повесіндегі Жөнейітпен, «Ханша-дария хикаясы» повесіндегі Шыңғыспен іштей де, сырттай да біраз үндесіп жатады, бірақ бұл шығармада шексіз билік пен билік құмарлықтың адамшылық философиямен әсте сыйыспайтындығы айқынырақ, тереңірек суреттеледі. Әміршінің атақ-абыройға, шексіз билікке қолы бірден жетпеген. Әмір әскерінің көп сардарының бірі бола жүріп, бұл да жасында талай қуғын-сүргінді, қауіп-қатерді басынан өткерген, күштінің қысымын көрген, тұмсығы тасқа тиген. Бірақ табиғат бұған бала жастан қайсар мінез, зор дарын асқан өзімшілдік пен бірбеткейлікті сыйлапты. Ол бала жасынан өзінің атағын шығарып, елдің есінде қалуды ойлайды. Осы мақсатына жету үшін мына алдамшы дүниеде бір-ақ жолдың – билік пен мансап жолының бар екеніне ерте көзі жетеді. Көздеген жеріне төтелеп бару үшін Әмірші өзінің бар күш-жігерін, амал-айласын аямай жұмсайды. Айналасындағы бағынышты адамдарының іші-сыртын, пендешілік осалдықтарын түгел зерттеп білген Әмірші халқына да қырын қарайды, халқын үміт пен үрейдің арасында ұстаса ғана қара тобырды қаһарлы қалың қолға айналдыруға болады деп олайды. Басқарудың әр түрлі айла-тәсілін, саясаттын, сан түрлі шиырларын меңгерген Әмірші қара басынын мүддесін қорғау үшін арам, адалды айырып жатпайды, ақырында ол ақылды да көреген, бірақ қайырымдылық дегенді білмейтін қара жүрек қанапезерге айналады. Жарты әлемге билігін жүргізген әмірші енді өзінің әрбір жорығы, әрбір әрекет-қимылы, аузынан шыққан әрбір сөзі аңызға айналып, досын қуантса екен, қасының зәресін ұшырса екен деп қиялдайды.

Қыруар елді тітіреткен айбынымен, ақылымен, батырлығымен тірлігінде әлемді аузына қаратса, келешек ұрпақтар оның атын дақпырттап әкетуін қалайды. Ерінің ерлігі құрметіне жас тоқал салдырған, көкке мойнын созған көгілдір мұнара мұның атағын келер нәсілдерге айғақтап жеткізеді деп сенген. Рас, ол кезінде халықтардың басында әңгір таяғын ойнатқан, талай алтын тақтардың талқанын шығарып, талабы асқан өзінің туа біткен турашылдығы, даралығы, даналығы жөнінде төңірегіне нелер ертегілерді таратып жіберткен. Айдарынан жел ескен айбарлы Әмірші туралы осы ертегілердің мәңгі жасайтындығына да оның көңілі әбден сенулі еді.

Өйткенмен, махаббат мұнарасы туралы аңыз осы ертегілердің бәрінің белінен бір-ақ сызып, бір адамның атағын асыру үшін құрбан болған бейшаралардың тағдыр-тарихын біздің заманымызға дейін жеткізді.

Автор бас кейіпкеріне басы жоқ, аяғы жоқ қара бояуды баттастырып жаға бермейді, оның іс-әрекеттерін төтелеп даттай да бермейді, автор адамшылық қасиетті, адамның жеке басын аяққа таптайтын зорлық пен зұлымдықтың, билік құмарлықтың шірік философиясын әшкерелеуге назар аударады. Қаншалық қаһарлы, қайратты болғанмен, Әміршінің өзі де, шынтуайтқа келгенде көрсоқыр, қатыгез догманың кесік құлақ құлы, ол өз ниетіне өзі кіріптар болған біреу. Ол өзгелерді қайғы-қасіретке ұшыратумен бірге, өзі де шектеусіз биліктің құрбаны болады.

Әміршінің күйреуі – романның соңында заңды құбылыстай әсер етеді. Өйткені ол өзінің бойындағы барша қайрат-жігерін, ақыл-парасатын, әуре-сарсаңға толы тынымсыз өмірін түгелдейөзімшілдік пен өркөкіректікке, өзгеден артық туысын дәлелдеуге жұмсайды. Автор осы күйреудің философиялық, әлеуметтік адамшылық негіздерін жан-жақты, нанымды суреттейді.

Қорыта келгенде, өмір шындығын мол қамтып, байсалдылықпен кең суреттеу Әбіш романдарының табысты қыры болды. Кекілбаев үшін өмір аңыз бен ақиқат үйлесімінен тұратын алып кеңістік іспетті. Қазақ топырағындағы интеллектуалды монобаяндау үлгісі туралы айтқанда Кекілбаев повестері мен романдары айрықша талдауды керек етеді дейтініміз де сондықтан.

Әбіш Кекілбаев қаламгер әріптестерінен даралайтын басты қыры – суреткерлігімен қатар ойшылдығы екендігіне де көз жеткізеді. Хикаят, романдарынан «мен мұңдалап» тұратын парасат-пайым тереңдігі оны философ ретінде мойындатады. Жазушы шығармаларындағы концептуализм сыры осында жатыр: ол тіршілік құбылыстарына ойшыл философ көзімен үңіледі де, трактат орнына көркем шығарма тудырады.

Әдебиет

1. М. Әуезов. Әдебиет тарихы / М. Әуезов. - Алматы : Ана тілі, 1991. - 240 б.
2. Әдебиет теориясы: Нұсқалық / Құрастырған: Р.Н. Нұрғали. - Астана : Фолиант, 2002. - 293 б.
3. Дербісәлин Ә. Дәстүр мен жалғастық. - Алматы: Ғылым, 1976. - 203 б.
4. Сахариев Б. Күрескер тұлғасы: мақалалар, зерттеулер / Б. Сахариев. - Алматы : Жазушы, 1979. - 375 б.
5. Нұртазин Т. Жазушы және өмір / Т. Нұртазин. - Алматы : ҚМКӘБ, 1960. - 372 б.

МЕДИЦИНАЛЫҚ ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТАРДЫ ЖИНАУ ЖӘНЕ ЖӨНДЕУ ҮШІН ТОЛЫҚТЫРЫЛҒАН НАҚТЫЛЫҚ ҚОСЫМШАСЫН ДАЙЫНДАУ

Ниязова Р.С., Тлеубай Ж.

(Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің 2 курс магистранты)

Мақалада толықтырылған нақтылық технологиясын медицина саласында қолданудың қажеттілігі, сонымен қатар артықшылығы мен тақырып аясындағы қолдану тәсілі сипатталады.

Соңғы 15 жыл ішінде біздің жұмысымызда, қарым-қатынасымызда, көпшілік орындарда, күнделікті тұрмысызға деген көзқарасымыз және күнделікті өмірімізде айтарлықтай көп өзгерістер болды. Ал технологиялардың дамуы әлі аяқталған жоқ. Google, Facebook, әлемдегі сансыз мобильді қосымшалар мен бұлтты платформалар ұсынған бірдей технология қазір адамдардың өмірін жақсартуға және денсаулық емдеуге арналған. Соңғы бірнеше жылда денсаулық сақтау саласында үлкен жаңалықтар орын алса да, 2016-шы жыл медициналық IT индустриясы үшін ең үлкен жаңалықтардың бірі болды. Олардың ішінде денсаулық сақтау жүйелерінің үйлесімділігін қамтамасыз ететін қосымшалар, пациенттерді қашықтықтан бақылау, медбике көмекшісі бола алатын роботтар, қысым мен жараның алдын алатын электронды іш киімдер бар. Алайда, шын мәнінде денсаулық сақтау мен медицина салаларын қайта құрудың ең маңызды технологиясы ретінде толықтырылған нақтылық технологиясы баршама ғалымдар мен көпшіліктен қолдау тапқан болатын. Толықтырылған нақтылық технологиясы – виртуалды, яғни цифрлы техника саласында және нақты әлемнің ажырамас байланысын ұсынады, бұл оны денсаулық сақтаудың әртүрлі салаларында, құрал - жабдықтар мен емдеу процедураларында қолдануға өте ыңғайлы құрал етеді.

Бүгінгі таңда медициналық жабдықтардың көпшілігі өте күрделі, көп функционалды және алдыңғы қатарлы электроника мен бағдарламалық жасақтамаға ие, бұл оны қолдануда және жөндеу мен сүйемелдеу барысында күрделірек етеді. Осылайша, мұндай медициналық жабдықтың кез-келген операциялық немесе функционалды ақаулығы күрделі, сонымен қатар ақауларды табу мен жөндеу көп мөлшердегі қаражатты қажет етуі мүмкін. Әдеттегі өндірістік ақаулар жағдайы, құралдардың жұмысын тоқтата тұру - қаржылық немесе өндірістік шығындарды білдіреді, ал денсаулық сақтау саласында бұл тіпті қымбат, себебі адамдардың өмірін жоғалтуды білдіруі мүмкін. Осындай жағдайларда толықтырылған нақтылық қосымшасын пайдалану сияқты технологиялар, жабдықтың істен шығуын қарапайым етеді және әрдайым бақылауда ұстауға көмектеседі, бұл - тез жөндеуге, шығындарды азайтуға және тиімділікті арттыруға мүмкіндік береді. Сондықтан, толықтырылған нақтылық технологиясын игермеу, медицина саласындағы мәселелерді, яғни ақауларды жою процесін одан әрі ұзарып кетуін, клиникаға немесе аурухана ұжымына қолайсыздық тудыру сияқты мәселелерді ескермеу болып табылады.

Толықтырылған нақтылық технологиясы – денсаулық сақтау саласындағы құралдар жұмысын әр түрлі жолдармен бақылап және мінсіз жүргізуді кепіл етеді. Құралдарға қызмет көрсету кезінде, сервис техниктері қарапайым мәтінді немесе суретті интерактивті немесе аудиовизуальды ақпараттарға айналдыратын ұялы телефон немесе ақылды көзілдірік арқылы жөндей алады, себебі аталған технологиялар арқылы олар күрделі бөлшектердің нақты атаулары мен орналасу реті, орны сияқты ақпаратқа ие бола алады.

Ал медициналық жабдықтаманы қалпына келтіру процесінде толықтырылған нақтылық технологиясын қолдана отырып техникадағы ақаулардың сипаты беріліп, жөндеу нұсқаулығын әзірлеуге болады, бұл оны идеалды оқулыққа айналдырады. Сонымен қатар, дала техниктері кеңсенің мамандарымен қашықтан байланыс орната алады, бұл машинаның ағынында жұмыс істейді. Екеуі де сайттағы бейне ағындарын қолдана отырып бірлесіп жұмыс істей алады, бөлісілген бейнелер бойынша аннотация жасай алады және бір уақытта аудио қоңырауды қолдана отырып деректер алмасады, және ақауларды жою және жөндеу жұмыстарын бір уақытта аяқтай алады. Толықтырылған нақтылық қосымшалары монтаждау және техникалық қызмет көрсету уақытын 30% -ға қысқартады, орнату және жөндеу кезінде 20% қателіктерді болдырмайды және алыстан келетін мамандар үшін алыс сапарларды 70% қысқарады, бұл медицина саласындағы адам шығындарын азайтуға көмектеседі.

Денсаулық сақтау сияқты маңызды сегмент үшін толықтырылған нақтылық көптеген артықшылықтары оны медициналық орталықтар мен медициналық технологиялар саласындағы мамандар үшін қажет құрал етеді. Ауруханалар ішіндегі күрделі жүйелер мен механизмдерге қызмет көрсетуге кететін уақытты, шығындарды және ресурстарды азайтады. Сонымен қатар, технологиялық компаниялар нақты жабдықтар мен машиналар үшін ресурстар бөлудің орнына, әртүрлі жабдықты өңдей алатын техникалық қызмет көрсетушілердің әлдеқайда аз тобын қажет етеді.

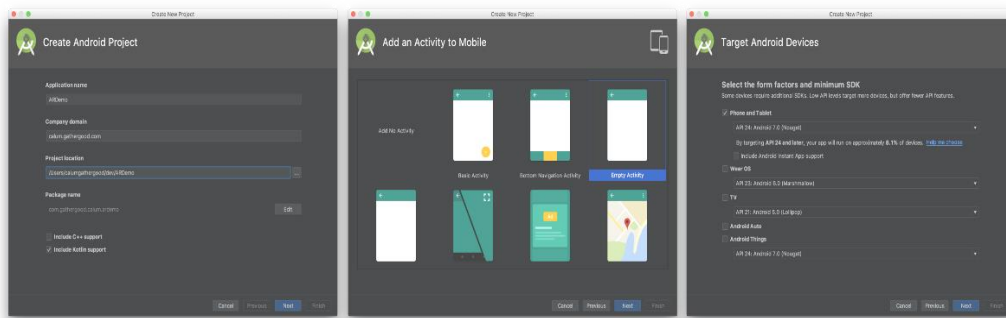
Мақала аты сәйкесінше жүргізіліп отырған диссертациялық жұмыс аясында жазылып отыр. Жоғарыда аталып өткен медицина саласындағы мәселелер мен оларды шешу жолдары мен аталған технологияны қолданудағы тиімділікті ескере отырып, жоба аясында Unity3D бағдарламасы арқылы жасалған медициналық құрылғы мысалы қорытындылайды. Аталған 3D модельды құрып мобильді қосымша ішінде көру, медициналық құрылғының барлық сипаттамасын көруге, тез орнатуға және сүйемелдеу мен қалпына келтіруге мүмкіндік береді.



1 сурет - Медициналық құрылғылардың 3D моделіне мысалдар

Қосымшада суретте мысал ретінде көрсетілгендей жұмысшылар ұялы телефондары арқылы кез келген сипаттасын қарап орнатып, сүйемелдеп, жөндей алады.

Мақала жазылып отырған диссертациясының жұмыс нәтижесі ретінде жоғарыда пайымдалған материалды мобильді қосымша түрінде дайындау. Мобильді қосымша Android Studio бағдарламалау ортасында java бағдарламалау тілінде sceneform технологиясы арқылы жасалады.



2 сурет - Android Studio басты парақшалары

Суретте көрсетілгендей android бағдарламасын ашып, келесідей бос жобаны таңдау қажет.

Біздің app /build.gradle файлында Sceneform-қа тәуелділікті қосуға болады - жобаны жаңарту үшін «Қазір синхрондау» түймесін басуды ұмытпаңыз. Біз бұл оқу құралын Котлинде жазатын болсақ та, Sceneform Java 8-тен кейбір тілдік конструкцияларды қолданады, сондықтан біз нақты қолдауды қосуымыз керек, себебі біздің ең төменгі API 26-дан аз.

```
android {
    ...
    compileOptions {
        sourceCompatibility JavaVersion.VERSION_1_8
        targetCompatibility JavaVersion.VERSION_1_8
    }
    dependencies {
        ...
        implementation "com.google.ar.sceneform.ux:sceneform-ux:1.4.0"
    }
}
```

Бұл толықтырылған нақтылық қосымшасы болғандықтан, қолданушыдан камераға кіруді сұрауымыз керек. Сондай-ақ бізге AR рұқсаты қажет, яғни бұл бағдарлама ARCore-ны қажет етеді. Ақырында, ARCore қосылған құрылғысы жоқ пайдаланушыларға арналған бағдарламаларды сүзу үшін Play Store қолданатын арнайы AR мета-тег бар.

Келесі кодты Android Manifest файлына енгізуіміз қажет.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
```

```
<manifest
xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
package="com.gathergood.calum.ardemo">
```

```
<uses-permission
android:name="android.permission.CAMERA" />
<uses-feature
android:name="android.hardware.camera.ar"
android:required="true" />
```

```
<application
android:allowBackup="true"
android:icon="@mipmap/ic_launcher"
android:label="@string/app_name"
android:roundIcon="@mipmap/ic_launcher_round"
android:supportRtl="true"
android:theme="@style/AppTheme">
```

```
<meta-data
android:name="com.google.ar.core"
android:value="required" />
```

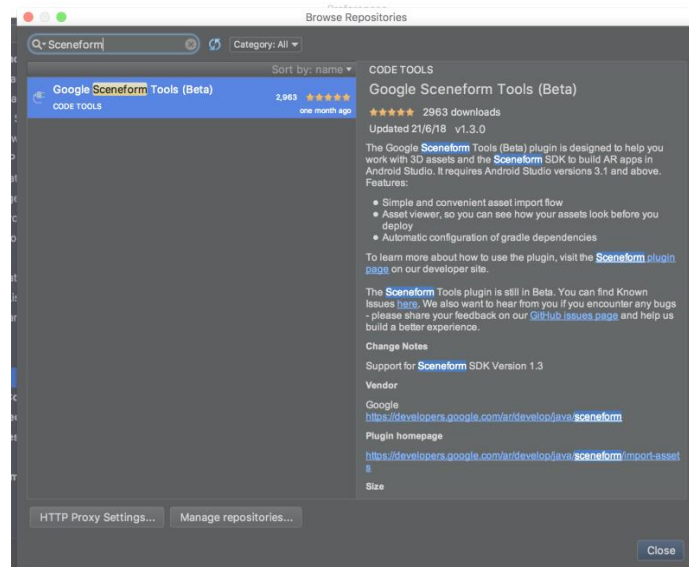
```
<activity android:name=".MainActivity">
<intent-filter>
<action android:name="android.intent.action.MAIN" />
```

```
<category
android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
</intent-filter>
</activity>
</application>
```

```
</manifest>
```

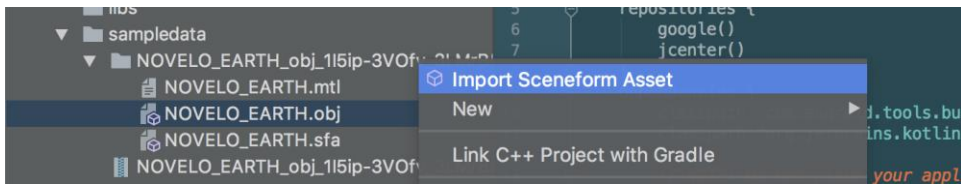
Үлгіні қосу

Біздің өмірімізді жеңілдету және өзіміздің 3D ресурстарымызды импорттауға мүмкіндік беру үшін Android Studio үшін Sceneform плагинін қосамыз. Мұны параметрлерді, плагиндерді таңдау, репозиторийлерді қарау және Google Sceneform құралдарын іздеу арқылы орнатуға болады.



3 сурет - Sceneform плагинін орнату мысалы

Келесі суретте қосымшаға 3D моделімізді қосамыз.



4 сурет - 3D модельге сілтеме беру

Бұл процесстен кейін, объектілерге сілтемені бағдарлама деңгейінде және активтер каталогында .sfb файлында таба аласыз. Бұл Sceneform екілік активі, біз оны қолданамыз. Sceneform Android Studio плагині нақты уақыт режимінде жаңадан құрылған активтің көріністерін көруге мүмкіндік береді.

Келесі қадам - Sceneform фрагментін макетімізге қосу. Сіз жай мәтіндік көріністі осы элементпен алмастыра аласыз. Біз сондай-ақ нақты сөзге моделімізді қосу үшін өзгермелі әрекет батырмасын (FAB) қосамыз.

```
<? xml version = " 1.0 " encoding = " utf-8 " ?>
< android.support.constraint.ConstraintLayout xmlns : android = "
http://schemas.android.com/apk/res/android "
xmlns : app = " http://schemas.android.com/apk/res-auto "
xmlns : tools = " http://schemas.android.com/tools "
    android : layout_width = " match_parent "
    android : layout_height = " match_parent "
    tools : context = " .MainActivity " >
```

```
< фрагмент
    android : id = " @ + id / sceneform_fragment "
    android : name = " com.google.ar.sceneform.ux.ArFragment "
    android : layout_width = " match_parent "
    android : layout_height = " match_parent "
    app : layout_constraintBottom_toBottomOf = " parent "
    app : layout_constraintEnd_toEndOf = " parent "
    app : layout_constraintStart_toStartOf = " parent "
    app : layout_constraintTop_toTopOf = " parent " />
```

```
< android.support.design.widget.FloatingActionButton
    android : id = " @ + id / floatingActionButton "
    android : layout_width = " wrap_content "
    android : layout_height = " wrap_content "
    android : layout_marginBottom = " 8dp "
    android : layout_marginEnd = " 8dp "
    android : layout_marginStart = " 8dp "
    app : layout_constraintBottom_toBottomOf = " @ + id / sceneform_fragment "
    app : layout_constraintEnd_toEndOf = " parent "
    app : layout_constraintStart_toStartOf = " parent "
    app : srcCompat = " @ drawable / ic_explore_white_24dp " />
```

```
</ android.support.constraint.ConstraintLayout >
```

Қосымшаны ақтау үшін келесідей java кодын негізгі активитиға қосамыз.

```
class MainActivity : AppCompatActivity() {

    private lateinit var arFragment: ArFragment

    private var isTracking: Boolean = false
    private var isHitting: Boolean = false

    override fun onCreate(savedInstanceState: Bundle?) {
        super.onCreate(savedInstanceState)
        setContentView(R.layout.activity_main)

        arFragment = sceneform_fragment as ArFragment

        arFragment.arSceneView.scene.addOnUpdateListener { frameTime ->
            arFragment.onUpdate(frameTime)
        }

        floatingActionButton.setOnClickListener {
            addObject(Uri.parse("NOVELO_EARTH.sfb")) }
            showFab(false)

        }

        private fun showFab(enabled: Boolean) {
            if (enabled) {
                floatingActionButton.isEnabled = true
                floatingActionButton.visibility = View.VISIBLE
            } else {
                floatingActionButton.isEnabled = false
                floatingActionButton.visibility = View.GONE
            }
        }

        private fun onUpdate() {
            updateTracking()

            if (isTracking) {
                val hitTestChanged = updateHitTest()
                if (hitTestChanged) {
                    showFab(isHitting)
                }
            }
        }
    }
}
```

```

private fun updateHitTest(): Boolean {
    val frame = arFragment.arSceneView.arFrame
    val point = getScreenCenter()
    val hits: List<HitResult>
    val wasHitting = isHitting
    isHitting = false
    if (frame != null) {
        hits = frame.hitTest(point.x.toFloat(), point.y.toFloat())
        for (hit in hits) {
            val trackable = hit.trackable
            if (trackable is Plane
                && trackable.isPoseInPolygon(hit.hitPose)) {
                isHitting = true
                break
            }
        }
    }
    return wasHitting != isHitting
}

```

```

private fun updateTracking(): Boolean {
    val frame = arFragment.arSceneView.arFrame
    val wasTracking = isTracking
    isTracking = frame.camera.trackingState ==
        TrackingState.TRACKING
    return isTracking != wasTracking
}

```

```

private fun getScreenCenter(): Point {
    val view = findViewById<View>(android.R.id.content)
    return Point(view.width / 2, view.height / 2)
}

```

```

private fun addObject(model: Uri) {
    val frame = arFragment.arSceneView.arFrame
    val point = getScreenCenter()
    if (frame != null) {
        val hits = frame.hitTest(point.x.toFloat(), point.y.toFloat())
        for (hit in hits) {
            val trackable = hit.trackable
            if (trackable is Plane
                && trackable.isPoseInPolygon(hit.hitPose)) {
                placeObject(arFragment, hit.createAnchor(), model)
                break
            }
        }
    }
}

```



```

        private fun placeObject(fragment: ArFragment, anchor: Anchor,
model: Uri) {
ModelRenderable.builder()
        .setSource(fragment.context, model)
        .build()
        .thenAccept {
addNodeToScene(fragment, anchor, it)
        }
        .exceptionally {
Toast.makeText(this@MainActivity, "Error",
Toast.LENGTH_SHORT).show()
return@exceptionally null
        }
    }

    private fun addNodeToScene(fragment: ArFragment, anchor:
Anchor, renderable: ModelRenderable) {
val anchorNode = AnchorNode(anchor)
// TransformableNode means the user to move, scale and rotate
the model
val transformableNode =
TransformableNode(fragment.transformationSystem)
transformableNode.renderable = renderable
transformableNode.setParent(anchorNode)
fragment.arSceneView.scene.addChild(anchorNode)
transformableNode.select()
    }
}

```

Қорытынды

Осылайша «Медициналық құрал-жабдықтарды жинау және жөндеу үшін толықтырылған нақтылық қосымшасын дайындау» медициналық құрылғылардың 3D моделін жасап осы бағдарламаға енгізу арқылы кодта сілтеме береміз. Бағдарлама медициналық құрылғыларға қызмет көрсету жұмысшыларына арналады. Осы бағдарлама арқылы алыс қашықтықтағы мамандар тікелей мекеме ішіндегі жұмысшыларға кеңес бере алады. Себебі олар бағдарлама ішінде сәйкес медициналық құрылғыны бір уақытта қарастырып ақылдаса алады. Сонымен қатар жұмысшылар медициналық құрылғының бөлшектерімен планшет немесе ұялы телефон арқылы қарап жөндей алады.

Әдебиеттер

1. Алекс Лайтман, Бретт Кинг, Дж. Эпоха дополненной реальности. - М. Изд-«Олимп-Бизнес». Москва, 2018. – 334 б.
2. [Электрондық ресурс], URL: <https://www.plugandplaytechcenter.com/resources/augmented-reality-healthcare/>
3. [Электрондық ресурс], URL: <https://archer-soft.com/en/blog/how-augmented-reality-used-medicine>
4. [Электрондық ресурс], URL: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Дополненная_реальность_\(AR,_Augmented_Reality\)#](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Дополненная_реальность_(AR,_Augmented_Reality)#)
5. [Электрондық ресурс], URL: <https://thinkmobiles.com/blog/augmented-reality-medicine/>
6. [Электрондық ресурс], URL: <https://nanobotmedical.com/augmented-reality/>

АНАЛИЗ И УЧЕТ РАЗЛИЧНЫХ АСПЕКТОВ ВРЕМЕНИ И ПРОСТРАНСТВА В СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Алексеев А.А.
(СКГУ им. М.Козыбаева)

Аннотация

Объектами исследования в статье являются категории пространства и времени. Приводится обзор различных видов времени и пространства: физического, биологического, социального, психологического. Анализируется динамика развития представлений о категориях пространства и времени от исключительно научных рационализированных понятий до универсальных категорий с глубоким содержанием и сложной многокомпонентной структурой. Приводятся аргументы в пользу необходимости анализа явлений пространства и времени на стыке нескольких наук. На примере особенностей анализа категорий времени и пространства поясняется специфика мультидисциплинарного подхода к научным исследованиям как одной из основных тенденций развития современной науки. Данная тенденция рассматривается как следствие доминирования таких процессов в современном мире как интернационализация и глобализация, а также их влияния на все сферы жизни человека, включая науку.

Ключевые слова: глобализация, интернационализация, наука, мультидисциплинарный подход, время, пространство.

Annotation

The objects of research in this article are categories of space and time. The review of various types of time and space: physical, biological, social and psychological is given. The features of the development of ideas about categories of space and time from exclusively scientific and rationalized terms to the universal categories with a deep content and complex polycomponential structure are analyzed. The arguments in favour of the necessity of time and space analysis through interaction of data from different sciences are expounded. The particularity of a multidisciplinary approach to carrying out scientific research as one of the main tendencies of modern science development is illustrated on the example of peculiarities of time and space analysis. This tendency is considered as a consequence of the dominating of such processes in the contemporary world as internationalization and globalization and their influence on all spheres of people's life including science.

Keywords: globalization, internationalization, science, multidisciplinary approach, time, space.

Аңдатпа

Мақалада зерттеу объектілері кеңістік пен уақыт категориялары болып табылады. Әр түрлі уақыт пен кеңістік: физикалық, биологиялық, әлеуметтік, психологиялық шолу келтіріледі. Кеңістік категориялары мен уақыт туралы түсініктердің тек ғылыми рационализацияланған ұғымдардан бастап терең мазмұны бар және күрделі көп компонентті құрылымы бар әмбебап санаттарға дейінгі даму серпіні талданады. Бірнеше ғылым тоғысындағы кеңістік және уақыт құбылыстарын талдау қажеттілігі үшін дәлелдер келтіріледі. Уақыт және кеңістік категорияларын талдау ерекшеліктері мысалында қазіргі ғылымның дамуының негізгі үрдістерінің бірі ретінде ғылыми зерттеулерге мультидисциплинарлық тәсілдің ерекшелігі түсіндіріледі. Бұл үрдіс қазіргі әлемде интернационализация және жаһандану сияқты үдерістердің басым

болуының, сондай-ақ олардың ғылымды қоса алғанда, адам өмірінің барлық салаларына әсерінің салдары ретінде қарастырылады.

Түйінді сөздер: жаһандану, интернационализация, ғылым, мультидисциплинарлық көзқарас, уақыт, кеңістік.

В современном, стремительно развивающемся мире все меняется быстрыми темпами, различные явления оказывают влияние друг на друга, трансформируясь, переходя в иное состояние, подавляя друг друга или исчезая вовсе. Как следствие, те или иные предметы, вещи претерпевают количественные и, главное, качественные изменения, меняются взгляды людей на природу тех или иных явлений. Такой бурный рост взаимодействия и изменений обуславливается в первую очередь процессами глобализации и интернационализации в современном обществе, когда людям из разных стран предоставлены большие возможности для тесного сотрудничества друг с другом, то есть растет диалог культур. Процесс глобализации предусматривает и более свободный доступ к разного рода информации, благодаря чему человек способен существенно расширить границы своего познания и всегда находиться в курсе событий.

Все сферы жизни и деятельности вольно или невольно испытывают на себе последствия процессов интернационализации и глобализации, и наука не является исключением. Это проявляется на различных уровнях. На внешнем уровне можно говорить о научном диалоге ученых разных стран, обмене опытом, совместных научных разработках и общих дискуссиях, площадками для которых становятся международные научно-практические конференции, семинары, симпозиумы. Что касается внутреннего аспекта, то здесь речь идет о комплексном научном подходе к изучению тех или иных явлений, подходе, при котором объект научного интереса исследуется на стыке нескольких наук. Другими словами, речь идет о мультидисциплинарном подходе в научном исследовании. Такой подход является обязательным для изучения явлений и категорий, чье содержание многослойно и неоднозначно, а также было обогащено идеями и разработками ученых, работающих в различных научных областях. К числу таких явлений и категорий относятся объекты нашего научного исследования: пространство и время.

Конечно, такие явления, как пространство и время, давно занимали умы ученых, мыслителей, простых людей. Однако в серьезный научный обиход категории времени и пространства попадают в эпохи Возрождения и Нового Времени. Большую роль в этом сыграли английский физик, математик и астроном Исаак Ньютон и немецкий физик и философ Готфрид Лейбниц. Именно эти ученые окончательно рационализировали понятия пространства и времени, превратив их в чисто физические величины [1].

Несмотря на различие в своих взглядах на природу пространства и времени, и Ньютон, и Лейбниц считали пространственно-временной континуум единственной универсалией, которая задает образ и структуру реальности [1]. Более того, сама реальность становится главным объектом изучения философов в эпоху Нового Времени. Данный поворот является результатом переключения внимания от вещи, как таковой, к реальности. Будучи помещенной в сферу реальности, или "геометризованное пространство", вещь постепенно теряет свой статус, становится неким фрагментом. Такое акцентирование оказало большое влияние на формирование мировоззрения в целом. Т. Кун точно резюмирует это в своем труде: "С этого времени весь поток сенсорных восприятий, включая восприятие цвета, вкуса и даже веса, объяснялся в терминах протяженности, формы, места и движения мельчайших частиц, составляющих основу материи" [2, с. 161]. Результатом такого переворота стало образование парадигмы, представляющей собой следующую конструкцию, повлиявшую на развитие человеческой мысли: механика – физика – естествознание – наука – культура.

Согласно вышеуказанной парадигме определяющим центром мировоззрения являлась физика. Это одна из наук, которая определяет появление идей. Данное замечание отражено и в точке зрения П. Бергера и Т. Лукмана, которые отмечают, что "общество детерминирует не только возникновение, но и содержание человеческих идей, за исключением математики и части естественных наук" [3, с. 21]. Ученые подчеркивают, что содержание естественных наук и в частности математики влияет на содержание человеческих идей. И такие научные векторы, как математика, физика, механика, да и наука в целом значительно повлияли на содержание идей о времени и пространства, одарив эти универсалии статусом вещей, тем самым искажив и принизив значение данных феноменов. Однако опасно говорить о невещественном как о вещах. Кохановский В.П., Пржиленский В.И., Сергодеева Е.А отметили, что "когда выяснилось, что мир сложнее любого самого грандиозного механизма и не может быть представлен лишь как совокупность протяженных субстанций, рухнула не галилеевско-ньютоническая механика, а лишь выстроенная на ее основе метафизика. Философы более не могли уже полагать физическую реальность единственной. То, что стремились сделать Декарт и Лейбниц, Гольбах и Ламетри, Гамильтон и Лаплас – создать описание мира как совокупности тел, в которых ничего нет, кроме движения, числа и фигуры – оказалось невозможным" [4, сс. 353-354]. Здесь авторы обращают внимание на то, что недостаточно учитывать лишь физический план существования пространства и времени, так как содержание данных категорий значительно сложнее и многообразнее. Данное замечание является не иначе как отражением того факта, что наш мир сам многообразен и сложен.

Необходимо отметить, что уже в Новое Время имеет место пересмотр представлений о природе времени и пространства. Прежде всего, были подвергнуты критике некоторые сложившиеся установки на рассмотрение статуса времени и пространства. Так, немецкий философ Эммануил Кант считал, что пространство и время были превращены в физические величины с одной целью: сделать более удобными вычисления [5].

Английский педагог и философ Джон Локк подчеркивал первичный и объективный статус таких свойств вещей, как их пространственные размеры и форму. С другой стороны, коллега Локка, британский философ Джордж Беркли акцентировал внимание на том, что свойства вещей, вне зависимости от того, первичные они или нет, по природе своей субъективны, так как свойства эти познаются и оцениваются посредством чувств. [6, с. 70].

Здесь возможно уточнить последнюю точку зрения, прежде всего, тем замечанием, что не все свойства вещей познаваемы посредством чувств. Познание человека имеет место как минимум на двух уровнях: перцептуальном и концептуальном. Поэтому некоторые свойства вещей "открыты" для наших чувств, другие – нет. Однако не этот момент является наиболее значимым здесь. Сам поворотный момент в точке зрения Джорджа Беркли заключается в смещении внимания с пространства и времени, как объективных и независимых сущностей, на человека, как активного субъекта, способного познавать и оценивать данные сущности. Пожалуй, именно субъективный качественный переворот и позволил расширить горизонты представлений о категориях пространства и времени.

Так, австрийский физик и философ Эрнст Мах развивал свою субъективно-идеалистическую концепцию о пространстве и времени. Прежде всего, ученый отрицал объективное существование пространства и времени. Мах считал, что существуют лишь события. А события в свою очередь представляют совокупность восприятий человека или его опыт. И согласно Маху одним из способов упорядочения опыта являются одновременное распределение разных событий и определение

последовательности восприятия. Речь идет о пространстве и времени соответственно [6, с. 70].

Субъективная трактовка времени и пространства открывает перед нами другие виды данных универсалий и не позволяет ограничиваться лишь их физическими планами содержания и выражения. Прежде всего, наиболее близким к субъективному пониманию времени и пространства является такой вид времени и пространства как психологическое.

Психологическое пространство и время трактуют по-разному. Одно из базовых и, пожалуй, наиболее приближенных к обиходному пониманию определений является следующее: психологическое время и пространство – это субъективное ощущение, переживание, чувство реального времени и пространства. Такие ощущения и переживания, естественно, могут существенно расходиться с характеристиками реального физического времени и пространства. Так, в случае с пространством, яркими примерами окрашенного субъективного восприятия человеком пространства являются фобии человека, например, ауорофобия или клаустрофобия. Что касается времени, то это наши обычные томительные ожидания чего-то хорошего и приятного и наоборот [7].

Другой вариант изучения психологического времени и пространства - это рассмотрение данных феноменов как форм, в которых осуществляются процессы познавательной деятельности [8]. Данная трактовка психологического времени и пространства плавно вытекает из первого варианта определения, так как под психологическим временем и пространства, как мы указали ранее, подразумевается субъективное восприятие и переживание реального физического времени. И ключевые здесь понятия – это восприятие, ощущение, которые сами по себе являются базовыми формами познания окружающей действительности. Таким образом, мы не просто субъективно переживаем реальное физическое время и пространство. Мы познаем и отражаем в нашем сознании окружающий нас мир. Познавая и переживая время и пространство, мы переживаем и оцениваем мир, ведь именно пространственно-временной континуум задает нам базовый образ реальности.

Вопрос о восприятии времени и пространства человеком далеко не новый. О роли органов чувств в восприятии времени и пространства писал еще И.М. Сеченов [8]. И благодаря его работам была открыта взаимосвязь восприятия времени и восприятия пространства. Пропорциональную зависимость между ними Д.Г. Элькин сформулировал следующим образом: "... чем выше восприимчивость к пространственным изменениям, тем значительнее восприимчивость и к их длительности" [9, стр. 134].

Особенность восприятия психологического времени и пространства человеком заключается в том, что оно подготовлено предшествующим биологическим развитием человека. И здесь возможно выделение такого типа времени и пространства как биологическое.

Биологическое время-пространство было глубоко изучено В.И. Вернадским. Главными свойствами биологического времени и пространства ученый считал диссиметрию и необратимость. Диссиметрия как особое состояние пространства живого организма, была открыта еще Луи Пастером [10]. Диссиметрия живого организма заключается в том, что пространство его неоднородно, имеет неравномерную функциональность, заключающуюся в преобладании правого или левого изомера. Иначе говоря, преобладает левая или правая сторона живого организма. Естественно и здесь существуют исключения. Примером этого являются люди с идеальной симметрией, когда обе стороны, левая и правая, одинаково функциональны. Что касается второго свойства, необратимости, то В.И. Вернадский

подчеркивал, что это свойство отличает живые организмы от неживых, для которых как раз время обратимо [10].

Для жизни с геохимической точки зрения время выражается в трех процессах:

- 1) время индивидуального бытия особи;
- 2) время смены поколений;
- 3) время эволюционное.

Таким образом, выделяют три уровня жизни. И на каждом уровне конец жизни неизбежен, необратим.

Биологическое время тесно ассоциируется с понятием "биологические ритмы", временной организацией биологических систем и адаптацией внутренней системы организма как ко внешним изменениям окружающего мира, так и к внутренним факторам и преобразованиям самой биологической системы. Удовлетворение своих потребностей является одним из способов выживания и приспособления к окружающей обстановке. В свою очередь необходимость удовлетворения биологических потребностей является важным условием формирования пространственно-временного восприятия, без которого невозможен процесс адаптации к условиям окружающей среды [8].

Похожую точку зрения развивает и детализирует С.Ш. Ускеев. Во-первых, он вводит понятия "поле пространства" и "поле времени". С.Ш. Ускеев дает интересную интерпретацию данным понятиям. По мнению ученого, воспринимать поле времени - это чувственно одновременно воспринимать три полюса "вчера", "сегодня" и "завтра" в одном единстве, именно как "сейчас", с целью определения вектора своего жизненного пути и осуществления своих планов. Что касается пространства, то под восприятием поля пространства С.Ш. Ускеев понимает рефлексивную способность видеть пространство не в статическом состоянии, а как таковое, заполненное движущимися объектами, и восприятие пространства носит скорее концептуальный характер, нежели физический, заключающийся в потенциале увидеть проявление времени как раз в движении материальных объектов, их влиянии друг на друга, а также взаимодействии материальных систем в целом [11, стр. 20].

С.Ш. Ускеев утверждает, что живая и разумная форма организации природы воспринимают время и пространство как "поле времени" и "поле пространства". Благодаря такому восприятию, по мнению ученого, живые организмы создают для себя возможности сохранения жизни, развития и продолжения своего рода.

Во-вторых, по мнению С.Ш. Ускеева, земная природа на протяжении своего развития меняет определяющие основы своего существования. Для всех неживых образований на Земле основой существования и протекания является пространство непосредственных материальных процессов. На уровне живой формы организации природы основой существования на равных признаются пространство и время. А на уровне разумной формы организации природы определяющей основой является время [11, стр. 114].

Таким образом, биологическое время-пространство, или, если использовать вариант С.Ш. Ускеева, биологическое поле времени-пространства оказывает значительную роль на формирование восприятия психологического времени и пространства. Это сложный процесс, обусловленный, прежде всего окружающей обстановкой, задним фоном, которым выступает физическое время-пространство. Далее этот процесс зависит от строения и жизнедеятельности биологической системы, обустройства ее биологического времени-пространства, заключающегося в согласовании биологических ритмов системы с изменениями в окружающем мире. И, наконец, человеку необходимо охватывать время и пространство широким мысленным взглядом, то есть в качестве "поля времени" и "поля пространства". Другими словами, необходим охват времени как в перцептуальном, так и в концептуальном аспекте.

Однако роль биологических факторов в формировании психологического пространства-времени человека - это одна сторона вопроса. Также на данный процесс оказывают влияние и социальные потребности. Здесь идет речь об общественно-исторических отношениях, производственной деятельности человека, влияющих на формирование пространственно-временных восприятий человека [8]. Развитие пространственно-временных представлений идет рука об руку с развитием трудовой деятельности человека. Ярким подтверждением этому является тот факт, что само развитие языка не в последнюю очередь определялось развитием трудовых отношений и производственной деятельности человека [12].

Социально-трудовую окрашенность пространственно-временным представлениям человека придавали и различные орудия и инструменты, которые люди использовали в ходе своего труда для измерения пространственно-временных параметров. Более того, человек постоянно совершенствовал свои орудия труда, что являлось не просто удовлетворением своих производственных потребностей, но и развития и оптимизации трудового процесса в целом [8]. А это в свою очередь оказывало влияние на общий рост благосостояния человека и степень его удовлетворенности. И нетрудно заметить, что роль движущих факторов здесь, пусть и неявно, играют время и пространство, а точнее социальное время и пространство.

Социальное время и пространство представляет собой относительно самостоятельное ответвление. Так, социальные пространственные структуры вписаны в пространство биосферы и, таким образом, определяются биологическим базисом. С другой стороны, эти структуры характеризуют общественную жизнь, отношения и не сводимы к физическим или биологическим параметрам [13].

Социальное пространство не просто отражает общественные отношения. Прежде всего, оно представляет собой сложную структуру, состоящую из различных социальных институтов, организаций и групп, а также отношений, которые имеют место между индивидами как одного социального института или группы, так и между различными институтами и организациями. Выделяют две точки зрения на природу социального пространства: субстанциональную и структуралистскую. Первая точка зрения акцентирует внимание на индивидах, составляющих социальные группы, институты, в то время как вторая выделяет социальные институты и организации как таковые и иерархию между ними. Нетрудно заметить, что оба взгляда на сущность социального пространства дополняют друг друга [14].

А.Н. Лой отмечает, что социальное пространство не просто соотносится с социальными системами, но и характеризует такие свойства социальных процессов, как их упорядоченность, взаимодействие и координация, а также их охват, насыщенность и плотность. Характеризуя социальное пространство, Анатолий Николаевич указывает и на его связь со временем. И здесь ученый отмечает, что социальное пространство играет подчинительную роль по отношению ко времени [15, стр. 34].

Не менее важным является вопрос и о статусе времени с социальной точки зрения, а также роли времени в жизни социума. Социальное временем называют интуитивное ощущение, измерение социальных процессов и явлений. Отмечается, что чем более интенсивные социальные изменения, тем более остро и ярко социальное время переживается человеком. Время течет медленно, если изменений в обществе мало, и наоборот [16].

Такая взаимосвязь между обществом и временем вскрывает еще и вопрос о ценности последнего. Н.И. Листвина характеризует эту связь следующим образом: "В обществе действует объективный закон возрастания ценности времени как результат ускорения общественного развития, чем быстрее идет процесс развития общества, тем большую ценность приобретает время как показатель и критерий этого развития" [17,

стр. 227]. Таким образом, чем больше мы стремимся к развитию, достижению положительных результатов, тем выше в наших глазах становится роль времени как ценного ресурса. Это все равно, что провести соотношение между деятельностью и временем: когда человек занят важным, интересным делом, вкладывает в него душу, то и время протекает быстрее и незаметнее. Последний факт резко повышает ценность времени как ресурса.

Другим важным фактором, влияющим на восприятие времени, являются социальные процессы, направленные на производство, передачу и принятие духовной культуры. Как пишет А.В. Гулыга, "осознание сопричастности всему человечеству, его прошлому и будущему, открывает многомерное пространство культуры" [18, стр. 28]. Для принятия и усвоения духовного опыта, своей культуры человеку очень полезно обращаться к истории своего народа, быть равнодушным к тому, что происходит в социуме, частью которого является он сам, а также работать на лучшее будущее своего народа и своей Родины. Только такое в наивысшей степени сознательное отношение ко времени, от прошлого своего народа к будущему привычного себе социума, страны делает человека восприимчивым к культурному росту и развитию своей личности в целом. Недаром подчеркивают важность отношения индивида ко времени как к одной из важнейших характеристик активности и роста самосознания и личностного опыта.

Итак, социальное время представляет собой сложный конгломерат функций и отношений. Это и мера определения общественного развития, критерий жизнестойкости культуры в сознании социума и конкретного индивида, а также, как и социальное пространство, феномен, характеризующий показатели социальных процессов. В социально-историческом развитии время отражает такие свойства социальных процессов, как их последовательность, длительность, повторяемость, ритмику. Что касается его структуры, то качественной основой здесь признается социально опредмечиваемое время труда.

А.Н. Лой выделяет следующие два аспекта социально опредмечиваемого времени:

- 1) количественная определенность овеществляемого времени;
- 2) качественная характеристика применения, формирования и развития деятельных способностей людей, а также их культурного исторического опыта [15, стр. 46].

То есть здесь мы можем отметить два показателя использования социального трудового времени: количественный, то есть сколько времени мы используем на выполнение той или иной деятельности, и качественный, то есть насколько эффективно то или иное количество единиц времени человек использует для выполнения работы.

Качественной характеристике использования социального времени уделяется особое значение. Так, И.А. Сафронов утверждает, что "социальное время - это реально существующее временное отношение целеполагающей деятельности человека" [19, стр. 62]. Это означает, что социальное время - это также и мера деятельности человека, показатель его активности, отражающий, насколько рационально человек использует свое время для выполнения той или иной задачи. Что касается количественных аспектов времени, то они отражают материальную объективацию деятельности. И количественной характеристикой труда является овеществляемое время. То есть овеществляемое время символизирует собой определенное творение, предмет, а также количество этих творений, предметов. В свою очередь социально опредмечиваемое время отражает качество этих творений, их положительные стороны и, если есть, недостатки. И окончательная оценка того, насколько эффективно было использовано время, определяется на основании, как минимум, трех показателей:

- 1) соотношения использованного количества времени и количеством творений;

- 2) соотношения использованного количества времени и качеством творений;
- 3) соотношения количества и качества творений.

А полем деятельности для человека, как активного субъекта, выступает его социальное пространство, его социум, социальные отношения.

Таким образом, психологическое время и пространство человека, наиболее полно отражающие его внутреннее состояние и мировоззрение, а также установки, формируются под влиянием следующих факторов:

- 1) объективными свойствами физического времени и пространства;
- 2) пространственно-временными параметрами биологической системы (организма);
- 3) социальными функциями времени и пространства.

Все виды времени и пространства (физическое, концептуальное, социальное, биологическое) не находятся в отчуждении друг от друга, а наоборот взаимодействуют друг с другом. Это проявляется в том, что сами представления о категориях времени и пространства активно переходят из одного поля деятельности в другое, проникают из одного сознания в другое. Очень подробно рассматривает данный вопрос А.И. Осипов. Он исследует проблему взаимодействия пространственно-временных категориальных проекций [20, стр. 65]. Так, А.И. Осипов подробно иллюстрирует процесс трансляции пространственно-временных представлений из философии в науку, а также из философии или науки - в обыденное сознание [20, стр. 81-82].

Таким образом, содержание категорий времени и пространства чрезвычайно емко, многосложно, неоднозначно. И именно такая многоаспектность предопределяет необходимость научного анализа этих категорий на стыке нескольких наук: физики, биологии, психологии, социологии, истории и культуры. Более того, сам факт взаимодействия различных представлений о времени и пространстве, переход этих идей из одной формы сознания или деятельности в другую, при этом подвергаясь анализу и интерпретации, содержательным изменениям, приводят к важности придерживаться мультидисциплинарного подхода в исследовании этих категорий. И, наконец, субъективные тенденции, а также явление психологического времени-пространства указывают на необходимость анализа феноменов времени и пространства не как самих по себе, а в тесной связи с человеком и его судьбой.

Литература

1. Мешкова И.Н. Понятийная составляющая концептов пространства и времени <https://www.docsity.com/ru/ponyatiynaya-sostavlyayushchaya-konceptov-prostranstva-i-vremeni/1656328/> (дата обращения: 11.02.19)
2. Кун Т. Структура научных революций. – М., 2003. – 605 с.
3. Бергер П., Лукман Т. Социальное конструирование реальности. Трактат по социологии знания. – М., 1995. – 323 с.
4. Кохановский В.П., Пржиленский В.И., Сергодеева Е.А. Философия науки. - М., Ростов н/Д., 2005. - 576 с.
5. Концептуализация пространства в культуре <http://cheloveknauka.com/kontseptualizatsiya-prostranstva-v-kulture> (дата обращения: 12.02.19)
6. Манев А.К. Преемственность в развитии категорий пространства, времени и движения. – Минск: Изд. "Наука и Техника", 1971. - 156 с.
7. Психологическое время и пространство https://studopedia.ru/10_37408_psihologicheskoe-prostranstvo-i-vremya.html (дата обращения: 12.02.19)
8. Психологическое время и пространство https://www.pravo.vuzlib.ru/book_z374_page_13.html (дата обращения: 12.02.19)
9. Элькин Д.Г. Восприятие времени. – М., Изд-во АПН РСФСР, 1962. - 312 с.
10. https://studme.org/37254/filosofiya/biologicheskoe_prostranstvo_vremya (дата обращения: 14.02.19)

11. Ускеев С.Ш. Пространство и время как фундаментальные основания функционирования природных процессов и человеческой субъективности / Под ред. акад. РА ТН К.А. Никифорова. - Улан-Удэ: Изд. Центра освоения времени жизненного роста, 1996. - 187 с.
12. Возникновение языка <https://scicenter.online/russkiy-yazyik-scicenter/vozniknovenie-yazyika-137482.html> (дата обращения: 15.02.19)
13. Социальное пространство и время <http://eurasialand.ru/txt/frolov2/29.htm> (дата обращения: 12.02.19)
14. Социальное пространство и социальное время <http://filosofedu.ru/index.php/filosofija-konspekt-lekcij/15-socialnoe-prostranstvo-i-socialnoe-vremja> (дата обращения: 13.02.19)
15. Лой А.Н. Социально-историческое содержание категорий "Время" и "Пространство". - Киев: "Наукова Думка", 1978. - 136 с.
16. Социальное пространство и социальное время <https://students-library.com/library/read/82218-socialnoe-prostranstvo-i-socialnoe-vrema> (дата обращения: 11.02.19)
17. Листвина Н.И. Время и общественное развитие // Принцип развития. - Саратов, 1972. - С. 224 -234
18. Гулыга А.В. Эстетика истории. М.: "Наука", 1974. - 128 с.
19. Сафронов И.А. Зависимость временных отношений от форм взаимодействия материальных систем. – Филос. науки, №4, 1973. - С. 55-62.
20. Осипов А.И. Пространство и время как категории мировоззрения и регуляторы практической деятельности. Минск: "Наука и техника", 1989. - с. 220.

СУЩНОСТЬ ПОНЯТИЯ «ПЕДАГОГ-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ» И ХАРАКТЕРИСТИКА ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Старкова А.В.

(СКГУ им. М.Козыбаева)

Деятельность педагога-исследователя занимает умы ученых на протяжении многих лет, множество работ как зарубежных, так и российских ученых посвящено изучению деятельности педагога-исследователя. Деятельность педагога-исследователя обладает собственными спецификами, более того, в зависимости от выполняемой научно-исследовательской работы педагог-исследователь может обретать иные роли. Основные роли педагога-исследователя рассматриваются с позиций Т.А. Ярковой и дополняются нами в соответствии с теорией дискурса Ю.Б. Дроботенко.

Мұғалім тек мұғалім немесе мұғалім ғана емес, сонымен бірге зерттеуші. Зерттеу мұғалімінің қызметі көптеген жылдар бойы ғалымдардың назарында болды, шетелдік және ресейлік ғалымдардың көптеген еңбектері зерттеу оқытушысының қызметін зерттеуге арналған. Оқытушы-зерттеуші қызметінің өзіндік ерекшелігі бар, сонымен қатар жүргізілетін ғылыми-зерттеу жұмысына байланысты оқытушы-зерттеуші басқа рөлдерді иемденуі мүмкін. Зерттеуші-оқытушының негізгі рөлдері Т.А. Яркова тұрғысынан қарастырылады және Ю.Б. Дроботенко дискурс теориясына сәйкес бізбен толықтырылады.

The activities of the research teacher occupy the minds of scientists for many years, many works of both foreign and Russian scientists are devoted to the study of the activities of the research teacher. The activity of a teacher-researcher has its own specifics, moreover, depending on the research work carried out, a teacher-researcher may acquire other roles. The main roles of the teacher-researcher are considered from the perspective of T.A. Yarkova and are complemented by us in accordance with the theory of discourse Yu.B. Drobotenko.

Вопросы построения научного исследования занимали ученые умы еще во времена Фрэнсиса Бэкона. Именно Ф. Бэкон пытался выявить сущность научно-исследовательской работы. Ф. Бэкон и Р. Декарт заложили такие фундаментальные понятия и принципы познания мира с научной точки зрения как дедукция и индукция, описали методологию научного исследования в целом. Основываясь на идеях ученых-

фундаменталистов, в современной истории и философии науки принято такое определение научного исследования: «процесс изучения, эксперимента, концептуализации и проверки теории, связанный с получением научных знаний» [1]. В то время как исследователь мыслится с точки зрения субъекта, создающего или открывающего новые знания.

В более узком смысле, педагогическое исследование – это получение новых знаний о закономерностях образования, его механизмах, содержании, структуре, технологиях и принципах. Причем научное исследование в педагогике можно рассматривать двояко: как исследование образовательного характера и как исследование научно-педагогического характера.

Проблемам педагогического исследования посвящено множество работ таких исследователей как: В.И. Журавлев, Н.В. Бордовская, В.И. Загвязинский, В.В. Краевский, Н.И. Загузов и др. Различные аспекты педагогического исследования отражены в научном мире: методология научно-педагогического исследования – получила наибольший отклик в работах Н.В. Бордовской, В.И. Журавлева, В.И. Загвязинского, В.В. Краевского, А.Я. Найн, Я.И. Скалкова, М.Н. Скаткина; структуре и логике прикладного педагогического исследования посвящены работы Е.В. Бережнова; развитие и становление методологии педагогики как самостоятельной дисциплины изучал С.И. Колташ; методологическую интеграцию и взаимообогащение педагогического исследования и психологических знаний рассматривали В.В. Зайцев и Н.К. Сергеев; интегрирование знаний других наук в педагогическое исследование изучали В.И. Гинецинкий, В.И. Слободчиков, И.А. Зимняя, Д.И. Фельдштейн, Р.В. Потчер; работы Ю.К. Бабанского и В.М. Полонского посвящены оценке эффективности педагогических исследований [5, стр. 3].

Следует заметить, что исследования в большей части направлены на изучение и описание самого процесса познания и генерирования нового знания, при этом описательные характеристики самого субъекта научного познания практически не описаны. Наиболее полную и исчерпывающую картину о том, кто такой педагог-исследователь дали Томские ученые. Данному вопросу посвящены работы Л.В. Волошиной, А.М. Аронова, В.Г. Васильева, И.Д. Фрумина, Б.И. Хасан, В.А. Дмитриенко [2], в которых была раскрыта специфика деятельности педагога-исследователя, характеризующаяся следующим:

- рефлексивное поведение, а именно исследовательское отношение к самому себе и к объекту исследования;
- владение умениями и навыками научного-исследовательского анализа или методологическая культура педагога-исследователя;
- умение найти себя в современном полипедагогическом пространстве;
- рост собственного профессионализма, постоянное совершенствование;
- приобщение к философии через приобретение свойства рефлексивности;
- освоение фундаментальных предметных психолого-педагогических знаний;

Указанные характеристики не являются исчерпывающими, но, на наш взгляд, обладают качествами основополагающих, закладывающих базу для формирования личности истинного педагога-исследователя, способного на научное творчество.

В зависимости от выполняемых функций педагог-исследователь может обретать дополнительные роли. Проводя научное исследование, педагог, так или иначе, помимо исследователя становится кем-то еще, так как каждому выполняемому научно-исследовательскому действию или научному кредо педагога соответствует свой особый субъект. О разнообразии ролей педагога говорится в исследованиях Мамутовой Л.Д. (1998), Дуниной Н.Д. (2009), Токаревой Н.А. (2009). Мы можем выделить несколько типов классификаций ролей педагога:

- в зависимости от господствующей научной парадигмы, что является более глобальным и присуща всем педагогам-исследователям, творящем в выбранный промежуток времени;

- в зависимости от направления конкретно-частных исследований или педагогической работы;

- в зависимости от подхода к педагогическому исследованию.

К первой классификации относятся следующие роли:

- период античности: педагог-философ;
- период средневековья: педагог-теолог;
- период возрождения: педагог-гуманист;
- период просветления: педагог-просветитель;
- период нового времени (модернизм): педагог-модернист;
- период новейшего времени (современность): педагог-новатор.

Если рассматривать научную периодизацию с точки зрения классики\пост классики, то и педагог-исследователь приобретает другие роли:

- Классическая наука – педагог-традиционалист (ученые придерживаются традиционных методов и знаний и мире, исследования ведутся согласно определенным законам для той или иной научно области).

- Неклассическая наука – педагог-практик (отход от традиционных ценностей и проникновение научно-эмпирических методов одних наук в другие, создание лабораторий, проведение нового типа исследований для гуманитарной науки).

- Пост неклассическая наука – педагог-проектировщик (возрастающая роль методов моделирования, проектирования и прогнозирования в психолого-педагогических исследованиях).

Согласно второму типу классификации, можно выделить такие роли как:

- педагог-разработчик;
- педагог-практик;
- педагог-эксперт;
- педагог-модератор;
- педагог-инноватор;
- педагог-мастер;

Следующий тип роли педагога-исследователя основывается на классификации, уточненной Т.А. Ярковой [5, стр. 6], в зависимости от подхода к научно-педагогическому исследованию и типа мы попытались определить роль педагога-исследователя:

№	Подход	Авторы	Типы исследований	Роль педагога
1	Нормативно-традиционный	Е.В. Бережнова, А.М. Новиков, Е.И. Огарев, В.Г. Онушкин, Н.К. Чапаев, Б.П. Юсупов	• фундаментальные и прикладные исследования разработки;	Педагог-теоретик
2	Практико-ориентированный	М.А. Данилов, И.Т. Огородников	• обобщающие исследования, которые подводят итоги теоретических или	Педагог-практик

			<p>практических достижений;</p> <ul style="list-style-type: none"> • работы, направленные на углубленное изучение отдельных сторон педагогической деятельности; учебно-воспитательного процесса; • нормативные и инструктивно-методические разработки 	
3	Системно-целостный	В.М. Полонский, Я.И. Скалкова	<ul style="list-style-type: none"> • по целям и задачам; • функциональному назначению; • содержанию; • операционально-деятельностным характеристикам; • степени контролируемости и оценке и др. 	Педагог-деятель
4	Теоретико-практический	А.Г. Бермус, В.Е. Гмурман, В.И. Загвязинский, Р.А. Атаханов	<ul style="list-style-type: none"> • теоретические; • эмпирические; • психолого-педагогическое обследование; • изучение и использование передового опыта; • опытная работа; 	Педагог-инноватор
5	Методолого-дисциплинарный	Н.В. Бордовская, Н.И. Загузов, В.В. Краевский	<ul style="list-style-type: none"> • науковедческие; • методологические; • исследования в рамках различных отраслей педагогической науки (историкопедагогические, технологические, дидактические, методические и др.) 	Педагог-методолог

Первый подход к типологии педагогического исследования, нормативно-традиционный, является дискуссионным. Согласно Т.А. Ярковой фундаментальные и прикладные исследования в рамках данного подхода являются противопоставлением друг другу. Сюда относятся работы не только сугубо фундаментально-теоретического характера, но и фундаментально-прикладные, которые освещают важные теоретические вопросы и предлагают пути их решения. Существует два варианта таких исследований, те, где главенствует прикладное и те, где главенствует фундаментальное. Так или иначе, задача педагога-теоретика в большей степени состоит в изучении теоретического материала, письменных источников информации, нормативных

документов и т.д. Педагог-теоретик, на наш взгляд, опирается на традиционные методы анализа научной литературы.

Нормативно-традиционный подход близок и перемежается с теоретико-практическим и практико-ориентированным подходами. Главные отличия можно проследить в следующем: с точки зрения практико-ориентированного подхода, исследования носят обобщающий или уточняющий характер, акцентируя внимание на практическом уже полученном опыте, либо внедрении какого-либо существующего опыта посредством разработок, инструкций и т.д. В рамках теоретико-практического подхода исследователь опирается на теоретическую составляющую и выводит некое новое эмпирическое знание, подкрепленное опытной работой. Ключевым моментом является новизна этого знания и инновационный характер опытной работы.

Согласно В.И. Слободчикова и Е.И. Исаева системно-целостный подход в педагогике выводит исследование на уровень бытийной и онтологической педагогики, т.е. исследование объекта в действии, в событие [4].

Методолого-дисциплинарный подход прослеживается в исследованиях междисциплинарного характера. В данном случае происходит обогащение научного знания тех или иных дисциплин, но чаще всего, наряду с заимствованием понятий (термины-мигранты), перенимаются методы оперирования такими понятиями. Поэтому исследователь, в первую очередь, должен понять, как применять новые средства анализа новых понятий, т.е. обрести роль педагога-методолога.

В общем и целом, в процессе научно-исследовательской работы, педагог-исследователь проходит через все стадии научного исследования, примеряя каждую новую роль, выступая субъектом совершаемого действия:

- в процессе анализа научных источников и теоретической информации: педагог-теоретик;
- в процессе опытно-экспериментальной работы: педагог-экспериментатор;
- в процессе анализа методологической базы исследования: педагог-методолог;
- в процессе апробации или внедрения новых научно-исследовательских результатов: педагог-новатор;
- в процессе руководства и администрирования научным исследованием: педагог-модератор.

Данные роли педагога-исследователя возможно дополнять и совершенствовать в процессе научной деятельности. Каждый из видов совершаемых действий можно разбить на так называемые составляющие. Ведь, к примеру, анализ научных источников требует разнообразных методов работы с ними, в зависимости от вида и типа источника и информации. Более того, некоторые роли педагога-исследователя могут перемежаться друг с другом, например, тот же педагог-теоретик при анализе источников педагогической информации становится педагогом-методологом, в том случае, если четко осознает и использует правильные и необходимые методы. Наглядно подобный феномен можно представить в следующей схеме:

Следует отметить, что возможна и обратная трактовка ролей и позиций педагога-исследователя по отношению к процессу научно-исследовательской деятельности. Если за работу возьмется педагог-теоретик или педагог-традиционалист, то соответственно, исследование начнется с работы над более традиционными источниками научно-педагогической информации, такими как, фундаментальные письменные источники (учебники, публикации и т.д.), и методы работы с ними будут более традиционными, такие как анализ, синтез и т.д. Более того, педагог-традиционалист в первую очередь обратится к нормативной-правовой базе по вопросу исследования, изучит законы, распоряжения и т.д. Педагог-деятель или педагог-новатор могут обратиться к устным

источникам информации, почерпнув необходимое вдохновение для научного творчества именно там. К примеру, выступления на научных конференциях, семинарах. Но есть и возможность получения научных знаний и информации менее традиционными способами, посредством неофициальной беседы с представителем научного мира. В данном случае речь идет об анализе одного из типов дискурса [3] и соответственно, роль педагога-исследователя в данном случае будет совершенно иная.

Литература

1. Академическая энциклопедия [Электронный ресурс] / Научное исследование. Wikimedia Foundation, 2010. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/663252>
2. Волошина Л.В. Теоретические аспекты и педагогические условия подготовки педагога-исследователя в системе повышения квалификации. [Текст] / Л.В. Волошина. Диссертация на соискание научной степени кандидата педагогических наук. – Томск, 2001. – 227 стр.
3. Дроботенко Ю.Б. Изменения профессиональной подготовки студентов педагогического вуза в условиях модернизации педагогического образования российской федерации: диссертация на соискание ученой степени доктора педагогических наук. / Ю.Б. Дроботенко – Омск, ОмГПУ, 2016. – 519 с.
4. Перевертайло В.В., Куликов Ю.Д. Системно-целостный подход как исследовательский инструмент в контексте // Известия ВГПУ. 2015. №5 (100). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemno-tselostnyy-podhod-kak-issledovatel'skiy-instrumentariy-v-kontekste> (дата обращения: 15.09.2019).
5. Яркова Т.А. Педагогическое исследование как развивающийся феномен [Текст] // Образование и наука. 2009. №3. стр. 3-10.

РАЗВИТИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Кораблина Т.Н., Дуплянкина А.В.
(СКГУ им. М.Козыбаева)

«Компетенция» как понятие предполагает знания и человеческий опыт в определённой области, которые позволяют глубоко и многосторонне понимать сущность явлений. Таким образом, метапредметные компетенции представляют новую образовательную модель, которая становится своеобразным алгоритмом в познании явлений действительности и инструментом в овладении практической стороной жизни.

Существуют различные подходы к пониманию самого термина «метапредметный подход» в обучении. Так, Н.В. Громыко определяет его как «междисциплинарное взаимодействие, позволяющее сохранять и отстаивать в социуме культуру мышления и культуру мировоззрения» [1, 34]. С точки зрения М.М. Поташника и М.В. Левита, метапредметные компетенции предполагают овладение основными универсальными учебными действиями: регулятивными, коммуникативными и познавательными [2, 320]. Исследователь Д.М. Шакирова отмечает, что основной целью обучения в современных условиях «является расширение мыслительных компетенций для эффективного решения социальных, научных и практических проблем» [3, 284]. Таким образом, с позиций современной педагогической науки метапредметные компетенции подразумевают междисциплинарное взаимодействие и овладение универсальными учебными действиями с преобладанием мыслительных технологий для решения социальных, научных и практических задач современной действительности. Условия жизни изменились настолько, что в настоящее время уже недостаточно иметь способности поиска нужной информации и умения обрабатывать и хранить эту информацию. Образовательные технологии нового поколения призваны решать задачи глобального уровня, что требует кардинального изменения парадигмы образования.

Вот почему так важны новые образовательные системы, в основе которых лежат метапредметные компетенции.

Их возникновение диалектически обусловлено. Можно проследить этапы развития новой образовательной модели, так как история педагогики отразила эволюцию данного процесса.

В советской школе уже существовали понятия «внутрипредметные» и «межпредметные» связи, но они сводились на практике лишь к идее грамотной сбалансированности учебных программ. Были предприняты попытки повысить качество единой образовательной системы, когда в условиях «всеобщего среднего образования» вводились технологии оптимизации учебного процесса, а затем интенсификации. Преследовалась вполне конкретная задача – усилить практическую направленность обучения во избежание «усреднённости» выпускника советской школы, работающей в режиме безвариантного единого Государственного плана. Перестроечные процессы оживили педагогическую мысль и сделали возможным создание вариативных программ и учебников. Дифференциация учебных заведений способствовала развитию творческих способностей учащихся, поэтому школы-лицеи, гимназии стали знаковым явлением времени. Тем не менее возникновение вариативных учебных программ, стихийно появившихся в огромном количестве и создававшихся не всегда профессионалами, привело к перегрузке учащихся. Именно в это время и возникает идея интегрирования учебных предметов, дабы сделать процесс образования гибким, мобильным и результативным. Как отмечает И.Н. Почерней, «в конце XX – начале XXI веков в Российском образовании стали интенсивно развиваться течения интегративной работы... Педагоги-теоретики и педагоги-практики приступили к активным поискам того, как преодолеть взаимную отчуждённость учебных предметов» [4, 249].

Основная цель создания и внедрения метапредметных технологий - решить проблему разъединённости и замкнутости учебных дисциплин, их оторванности друг от друга, что противоречит сложившейся картине мира, где всё взаимосвязано и взаимообусловлено.

Сущность метапредметного подхода заключается в том, что содержание предметной дисциплины трансформируется, приходит в соответствие с приоритетным изучением способов мышления и приёмов универсальной деятельности. Основной принцип метапредметного подхода – обучение этим универсальным приёмам, алгоритмам, схемам мыслительной деятельности. Предметный материал может быть произвольным, общими же остаются методологические способы научного познания.

Уникальность теории метапредметных концепций состоит в том, что впервые создаётся модель образования, направленная на реализацию приёмов методологии научного познания в школьной и студенческой образовательной среде. Содержание системы метапредметных концепций включает:

исследование структуры научного знания, средства и методы познания, способы обоснования и развития знания.

Современная картина мира достаточно многогранна, чтобы учесть все способы и методы познания действительности. В истории научного познания имеется немало подтверждений тому, что любая методологическая концепция связана с отдельными научными дисциплинами или даже отдельными теориями.

С точки зрения логики, «несмотря на то, что у всех методологических концепций предмет один, они могут различаться между собой... потому, что ориентируются на разные области науки» [5, 106]. Тем не менее один из путей устранения разобщённости учебных дисциплин - метапредметный тип интеграции, обусловленный прежде всего инновационным содержанием образования. Специфика метапредметного содержания

связана с показателем качества образовательной деятельности, усовершенствование которого должно быть направлено на развитие таких способностей, как воображение, мышление, способность сравнения объектов, способность целеполагания и самоопределения, способность формулирования гипотезы и способов её проверки и т.д. Исследователь Т.В. Живокоренцева связывает качество образовательных результатов со способами и приёмами взаимодействия человека с миром не только в учебных, но и других ситуациях, «в том числе оперирование знаниями (получение, хранение, применение, поиск и создание новых), необходимыми для решения разнообразных проблем (познавательных, практических, личных, коммуникативных и др.» [6, 98].

Структурно метапредметные компетенции можно распределить по горизонтальной шкале и вертикальной. Г.П. Щедровицкий предлагает следующую структуру [7, 125]. Метапредметное содержание образования подразделяется на общекультурные знания о действительности, метапредметные (общеучебные) навыки и умения, обобщённые способы деятельности и метапредметные (ключевые) образовательные компетенции.

Таким образом, метапредметное содержание станет сквозным для всех учебных дисциплин, при этом обретёт особое преломление в каждом новом варианте использования.

Согласно классификации А.Г. Кузнецовой, следует различать понятия метадеятельность, метазнания, метаспособы, метаумения.

Метадеятельность – универсальная, надпредметная деятельность. Предметная – это любая деятельность (строю, учу, лечу, проектирую здания и т.д.). В любой предметной деятельности имеется элемент, делающий её осознанной и ответственной, а именно:

- стратегической (мотив, цель, план, средства, организация, действия, результат, анализ);
- исследовательской (факт, проблема, гипотеза, проверка, сбор новых фактов, вывод);
- проектировочной (замысел, реализация, рефлексия);
- сценирующей (выстраивание вариантов сценария разворачиваемых событий);
- моделирующей (построение посредством знаковых систем мыслительных аналогов – логических конструкторов изучаемых систем);
- конструирующей (выстраивание системы мыслительных операций, выполнение эскизов, рисунков, чертежей, позволяющих конкретизировать и детализировать проект);
- прогнозирующей (мысленное конструирование будущего состояния объекта на основе предвидения).

Метазнания – это знания о знании, о его устройстве и структуре, знания о путях получения знаний, приёмах и способах познания и о возможностях работы с ними. С научной точки зрения, метазнания позволяют увидеть целостную картину мира и способствуют развитию человека, трансформируя его из «знающего» в «думающего».

Метаспособы – методы поиска нестандартных способов решения проблемы, построение нестереотипных алгоритмов и программ, с помощью которых можно найти наиболее рациональные пути выхода в сложившейся ситуации.

Метаумения - усвоенные метаспособы, включающие: теоретические методы, развивающие теоретическое мышление (определение понятий, обобщение, классификация, доказательство); методы, развивающие критическое мышление (способность отличать факты от мнений, соотносить информацию с фактами, определять достоверность источника, распознавать двусмысленность утверждения, невысказанные позиции, предвидеть предвзятость мнения, предполагать логические

несоответствия и т.д.); методы, развивающие творческие способности (видение новой функции знакомого объекта, перенос знаний в необычную ситуацию, видение проблемы с стандартной ситуации, видение структуры объекта, сочетание известных способов действия с новыми и нестандартными); методы обработки информации (синтез, анализ, интерпретация, сжатие и расширение информационного поля источника, аргументирование); регулятивные методы (формулирование вопросов, выдвижение гипотезы, определение целей и задач, выбор стратегии и тактики, контроль, анализ, коррекция деятельности в связи с появлением новых данных); методы развития мыслительной деятельности (диалектичность, гибкость, широта и глубина обобщения).

Исходя из этого можно сформулировать основные функции метапредметных компетенций:

- обеспечивают целостность общекультурного личностного и познавательного развития и саморазвития учащегося;
- устанавливают преемственность всех ступеней образовательного процесса;
- организуют и регулируют любую деятельность учащегося независимо от её специально-предметного содержания;
- реализуют принципы человекообразности, согласно которому не кто иной, как человек есть главный субъект своего образования;
- обнаруживают и осуществляют скрытый потенциал человека относительно себя и внешнего мира;
- развивают способность быстро адаптироваться в ситуации часто и быстро изменяющихся условий организационной среды;
- способствуют формированию личных качеств, таких как конкурентоспособность, мобильность, готовность к эффективному самообразованию;
- обеспечивают целостное представление об учащемся как человеке с физической, эмоциональной и интеллектуальной составляющими, духовно-нравственной основой жизнедеятельности.

Литературы

1. Громыко Н.В. Метапредмет «Знание»: учебное пособие / Н.В. Громыко. - М.: Пушкинский институт, 2001.
2. Поташник М.М., Левит М.В. Как помочь учителю в освоении ФГОС. Методическое пособие. - М.: Педагогическое общество России, 2014.
3. Шакирова Д.М. Формирование критического мышления учащихся и студентов: модель и технологии / Educational Technology & Society 9(4) 2006.
4. Почерней И.Н. Метаумение как категория педагогического тезауруса (опыт определения). [Электронный ресурс] // Magister Dixit: электронный научно-педагогический журнал Восточной Сибири: сетевой журнал/ И.Н. Почерней. - 2013.- URL: [http:// md. Islu. ru/ sites/ md. Islu. ru/ files/ rar/ rochernei_ variativnost_ O. pdf](http://md. Islu. ru/ sites/ md. Islu. ru/ files/ rar/ rochernei_ variativnost_ O. pdf) (дата обращения: 02.05.2013).
5. Горский Д.П. и др. Краткий словарь по логике / Д.П. Горский, А.А. Ивин, А.А. Никифоров; Под ред. Д.П. Горского. - М.: Просвещ., 1991.
6. Живокоренцева Т.В. Теоретико-методологические и социокультурные аспекты вариативности образования [Электронный ресурс] // Magister Dixit: электронный научно-педагогический журнал Восточной Сибири: сетевой журнал/ Т.В.Живокоренцева.- 2012.- URL: http:// md. Islu. ru/ sites/ md. Islu. ru/ files/ rar/ zhivokorenceva_ variativnost_ O. pdf (дата обращения: 14.02.2013).
7. Щедровицкий Г.П. Философия. Наука. Методология [Текст] / Г.П. Щедровицкий. - М.: Шк. культ. политики. - 1997.
8. Метапредметное содержание обучения в начальной школе. [Текст] / М.Л. Прокопенко. - Черноголовка, 2003.

TECHNOLOGY REVOLUTION AS A NEW TREND IN MODERN KAZAKHSTAN'S EDUCATION

Ismagambetova Lyaili Shokatovna

(M.Kozybayev NKSU)

asia-leila@mail.ru

Over the past decade, the educational system has been actively introducing pedagogical innovations and computer-based training methodologies in order to improve the quality of education and its results. Also, increase the level of knowledge, skills in subjects of the curriculum and transfer the degree of mastery of them to a fundamentally new level - the level of conscious competencies.

After studying a new expert report by the Center for Educational Development of the Business School SKOLKOVO on the future of higher education for the next five years, as well as materials from the seminar "Actual Research and Development in the Field of Education" at the HSE Institute for the Development of Education, about 10 trends in modern education in the Russian Federation were identified. What is the situation in Kazakhstan and are there any common ground?

After studying Ten Alira Suntakovna's article, she is a senior lecturer in the Department of Management and Information Technology of the BJSC Scientific and Production Center "Orleu" of the RICE of the Republic of Kazakhstan, a correspondent member of the International Academy of Informatization, Almaty, we can conclude that in Kazakhstan also relevant directions in education and they are closely intertwined with the directions of Russian education.

Russia is inclined to:

- The introduction of advanced teaching methods that require cultural transformation;
- Teaching students real practical skills, which will help them in further employment, as well as improve their professional qualifications;
- The need to create processes for assessing skills at an individual level;
- Inter-University Cooperation - a key factor in the dissemination of effective solutions;
- E-learning training;
- Continuing education - as a basis for higher education;
- Social media;
- Educational games;
- Mobile education;
- Methods of teaching science (learning science).

Kazakhstan, according to Ten Alira Suntakovna, emphasizes the following educational trends:

- Computer technology training;
- Smart-training;
- Educational robotics;
- Learning outside the classroom;
- Social media;
- educational games;
- Methods of teaching natural sciences (learning sciences);

STEAM is a new educational technology, combining several subject areas, as a tool for the development of critical thinking, research competencies and teamwork skills.

As we see, we share a common point of view regarding the relevance of more than half of the above trends in modern pedagogy.

It is necessary to note that in the article by Ten Alira Suntakovna, the priority is Smart-training and in this case we share her point of view.

Currently, special attention in the world of information technology is turned to the growing sector of smart devices and mobile applications. Analysis of the modern market revealed that tablets and smart phones are one of the most promising areas of development in the near future.

Will smart phones, mobile phones, tablets and other smart devices help learning? More and more often, we observe that the educational practice of schoolchildren, students of colleges and universities includes mobile technologies, for example: to obtain information from the Internet Wikipedia encyclopedia, to find the necessary information, translate words or phrases through a translation program, visualize information, watch video lectures, and test or online questionnaires.

The transition to a wireless network, the spread of smart terminals, the progression of smart devices, the expansion of a mobile office is a new quality of society in which the combination of the use of technical means, services and the Internet by trained people leads to qualitative changes in the interaction of subjects, allowing to obtain new effects: social, economic educational.

Smart learning is the first learning trend, consisting of the merger of the online distribution of software and content in the form of multimedia. The key aspects of modern smart learning are creating a flexible and open learning environment using gadgets, open educational resources, and management systems.

Smart-training will increase the availability of education "always, everywhere and at any time."

The main goal of smart learning is to create an environment that provides a high level of competitive education (this is the first indicator in the top) by developing students' knowledge and skills of the modern society of the 21st century: cooperation, communication and social responsibility, the ability to think critically, quickly and efficiently solve problems.

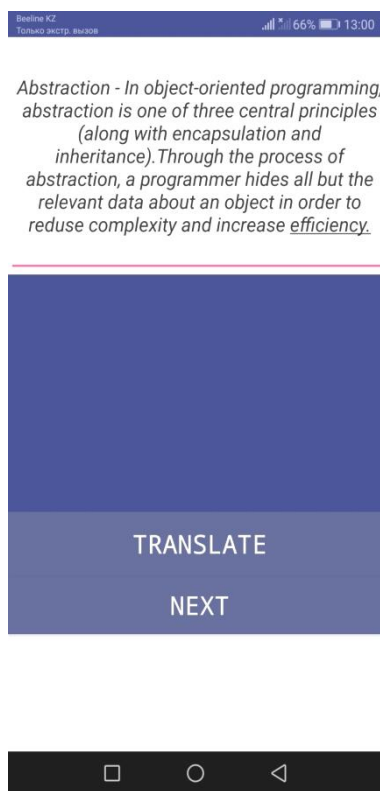
As a teacher of the department "Foreign Languages", which tries not to stand still, continuously introducing pedagogical innovations in the educational process, it also decided to be at the forefront and create a mobile application based on the existing multilingual glossary for ICT users. Unfortunately, due to the lack of computer literacy, we still found a way out and in tandem with students decided to try to convert this glossary into a mobile application.

Let`s demonstrate this application in practice. This is how the application looks on the desktop with its own shortcut [pic.1].

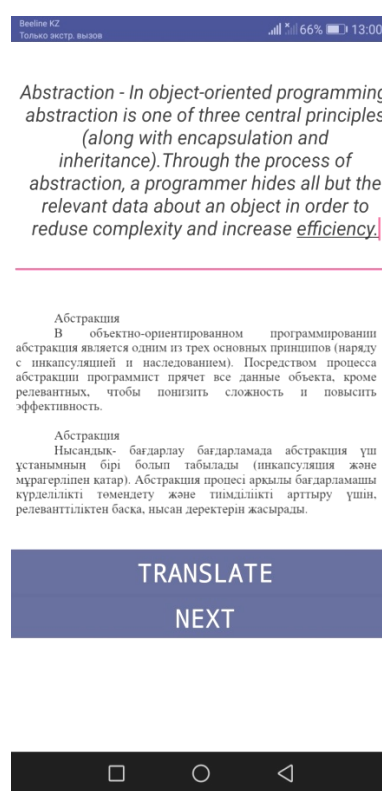


Picture 1

The student needs to download this application either through PlayMarket, in case we patent it or through a link to NKSU named after M. Kozybaeva. The application opens and you see a glossary, then through the TRANSLATE option a translation of a word or phrase appears in two languages at once, it is very convenient [Pic.2, 3].



Picture 2



Picture 3

The next option NEXT allows you to go to the next word or phrase and so on. This is a trial version, in order to make sure that we are on the right track. Thus, in the future, that is, this academic year, we have the prospect of creating a working or research group consisting of NKSU students, who will work on the new STEAM educational technology. The abbreviation STEAM stands for:

- S – science;
- T – technology;
- E – engineering;
- A – art;
- M - mathematics.

Or natural sciences, technology, engineering, creativity, mathematics - disciplines that are becoming the most popular in the modern world. The STEAM curriculum is based on the idea of teaching students using an interdisciplinary and applied approach. Instead of studying each of the five disciplines separately, STEAM integrates them into a single training scheme (f.e. English). The working group will consist of 5 students of such specialties as Mathematics, Electronics, Information Systems, Design (in our case, graphic design) and a student who will deal with the scientific side of this mobile application. A plan will be developed for the group with goals, objectives, end result or product. An individual work plan will be prescribed for each team representative. The mobile application will present itself as an end-user product convenient to use. With all the necessary functionality, that is, the

glossary itself, training exercises for it, test tasks. This is an application that can be used in classes of 15-20 minutes to consolidate specialized vocabulary and develop writing skills.

An important feature of working on this technology is precisely the collective work on the project. STEAM - allows you to use the right hemisphere of the brain, which is responsible for creativity, emotions, feelings. There are many examples of successful design work on this technology.

Summing up, it is necessary to say, no matter how successful the traditional teaching methods are, modern reality requires the search for new and effective forms of teaching.

What and how to teach today so that our children will be successful tomorrow is the main ideology of modern education. To instill the skills of independent learning throughout life, to teach interaction at different levels, to develop independent and critical thinking - these and many other principles make up the development strategy of modern educational technologies [4, p.5].

If we prepare our students for life after graduation, then we must allow them to use those tools that in the future will still become part of their daily lives.

References

1. Krasilnikova V.A. The concept of computer technology for training - Orenburg: OSU, 2008. – 42 p.
2. Ten A.S. etc. Smart-training in the system of advanced training of teachers. Toolkit. – Almaty: JSC Scientific Production Center “Orleu”. 2014. 112p. URL: <http://smart.orleu-edu.kz>
3. Case Thurlow. Ten Trends in Modern Education URL: <https://www.hse.ru/news/media/63841790.html>
4. The course "Modern Educational Technologies and SMART" is your guide to the new possibilities of using ICT in the lesson. URL: <http://edguru.ru/blog/edutrends/>

РАЗНООБРАЗИЕ УРОКОВ CLIL ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ ОРГАНАЙЗЕРОВ

Сытникова Н.

(СКГУ им. М.Козыбаева)

В Послании Президента РК Н.А. Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан - 2050» Новый политический курс состоявшегося государства» отмечено: «Казахстан должен восприниматься во всем мире как высокообразованная страна, население которой пользуется тремя языками: казахский язык - государственный, русский язык как язык межнационального общения и английский язык - язык успешной интеграции в глобальную экономику» [1].

На сегодняшний день в Республике Казахстан осуществляется модернизация системы образования, одним из направлений которой является переход на трёхязычное обучение. Согласно модели трёхязычного образования определены три целевых языка: казахский и русский как вторые языки, английский как третий язык.

Изучение иностранного языка является основой поликультурного образования.

Для эффективного изучения целевых языков в мире особо признана так называемая технология CLIL — предметно-языковое интегрированное обучение.

Идея использования принципа предметно-языкового интегрированного обучения возникла в результате возросших требований к уровню владения иностранным языком при ограниченном времени, отведенном на его изучение. Этот подход позволяет осуществлять обучение по двум предметам одновременно, хотя основное внимание может уделяться либо языку, либо когнитивному аспекту предмета.

Таким образом, роль учителя английского языка в современной школе заключается в том, чтобы воспитать человека, преуспевающего в языковом плане наравне со знанием других предметов: человека с высокими показателями

TOEFL и IELTS. Как известно, в обоих экзаменах есть разделы, посвященные переносу информации из письменного графика или таблицы в текст или наоборот. Чтобы преуспеть в этом, учитель заполняет уроки работой с текстами и графикой, которые делают их монотонными.

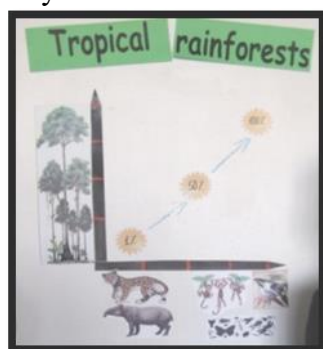
Исходя из поставленных целей обучения, мы рассматриваем использование **графических органайзеров**, как наиболее эффективный способ развития навыков мышления высокого и низкого порядка при включении CLIL методики в процесс обучения английскому языку.

Графические органайзеры – инструменты визуальной коммуникации, которые помогают сделать содержание более понятным для студентов, изучающих английский как второй язык (ESL). Они организуют информацию, показывают отношения и устанавливают связи с новым материалом в визуальной форме. Студентам ESL легче понять новые концепции и идеи с помощью изображения или визуального представления, а графические органайзеры - это наглядное пособие, способствующее разработке нового материала и ориентированное на несколько стилей обучения.

В 2003 г. Институт продвижения исследований в образовании (США) при Ассоциации за образование взрослых и грамотность (AEL) опубликовал обзор 29 исследований использования визуальных средств обучения. Ученые установили, что их применение улучшает показатели студентов в нескольких направлениях. А именно:

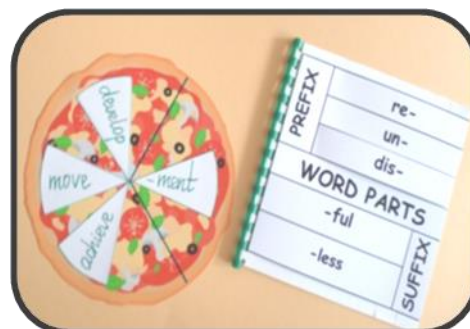
1. Улучшается запоминание информации – в том случае, когда она представлена как визуально, так и в текстовой форме.
2. Улучшается понимание прочитанного.
3. Растет успеваемость, в том числе у студентов, имеющих трудности в обучении.
4. Улучшаются навыки критического мышления.

Мы предлагаем рассмотреть 10 графических органайзеров: Bar Chart, Line Graph, Pie Chart, Storyboard, Venn Diagram, Tree Diagram, Quadrant, T-chart, Cause and Effect, Binary Key. Каждый из этих органайзеров может быть использован в различной форме, при работе с разным лексическим и грамматическим материалом, на разных уровнях обучения.



Bar Chart (Гистограмма) \ Line Graph (Линейный график) помогают при структурировании письменных проектов, суммировании чтения текстов, организации и хранения словарного запаса, а также для помощи в решении проблем, принятии решений, изучении, планировании исследований.

Pie Chart (Круговая диаграмма) показывает связь событий, что способствует развитию аналитических, критических навыков, навыков планирования и творческого мышления. Чтобы создать круговую диаграмму, учащийся должен определить отношения между предметами, изучить значения, придаваемые им, расставить приоритеты



в информации и решить, где каждый предмет должен быть размещен в круге. Студенты чаще становятся стратегическими учениками.

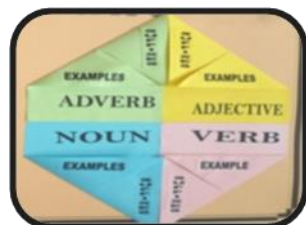
Storyboard (Раскадровка) – рисунок или план событий прочитанного текста. Создание данного органайзера способствует преобразованию большой части информации в структурированный, удобный для чтения графический дисплей. Большой объем информации может быть отображен, чтобы обеспечить "общую картину" темы.



Venn Diagram (Диаграмма Венна) – показывает сходства и различия предметов. Визуальный дисплей передает сложную информацию в простой для понимания форме. Показ (в отличие от рассказа), как структурирована информация, является способом облегчения понимания. В большинстве случаев

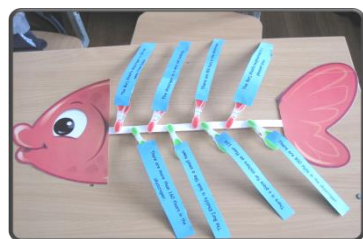
двойная презентация (визуальное представление плюс) более успешна, чем любой другой подход, независимо от того, является ли студент визуальным или слуховым учеником.

Tree Diagram (деревовидная диаграмма) – отображает иерархические отношения между объектами. Создание данной диаграммы помогает учащемуся генерировать идеи и видеть возможности развития, связанные с темой, по мере роста «дерева».



Quadrant (Квадрант) – демонстрирует каким образом можно описать объект в двух проекциях. Данный прием предоставляет учащемуся другой способ видеть и думать об информации.

T-chart (Т-диаграмма) – делит предметы на две категории. Создание подобной диаграммы позволяет учащимся придерживаться разных точек зрения, а возможность легко вносить изменения способствует прояснению своих мыслей.



Cause and Effect (Причина и следствие) – выявляет причинно-следственные связи по определенной теме. При этом предмет постигается быстрее и эффективнее, т.к. при создании диаграммы требования к обработке языка снижаются и контент можно рассматривать на более сложных уровнях.

Binary Key (Двоичный ключ) – делит информацию на серию «да\нет - ответов». Поскольку данный органайзер использует короткие слова или фразы, а иногда и рисунки, его можно использовать на всех уровнях, а также с младшими и менее способными учениками.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что графические органайзеры являются действенным способом хранения, структурирования, обобщения и систематизирования огромного потока подчас неинтересной информации, который обрушивается на современного школьника. Именно эти умения становятся особенно актуальными в век компьютерных технологий.



Литература

1. Послание Президента РК Н.А. Назарбаева народу Казахстана "Стратегия «Казахстан - 2050»: новый политический курс состоявшегося государства»: материалы мероприятий, посвященных обсуждению Послания Главы государства. / Отв. ред. Б. Султанов. - Алматы: КИСИ, 2013. – 228 с.
2. «К вопросу о методическом обеспечении трёхязычного образования», Б.А. Жетписбаева, А.Е. Кубеева, журнал «Вестник КарГУ», Караганда, 2017.
3. “Essential Teacher Knowledge” Jeremy Harmer, Pearson, 2012.
4. <https://masam.by/graficheskie-organajzery/>
4. http://www.titul.ru/uploads/journal/47/journal_43_57-60.pdf

МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ

<i>Даулетханқызы А., Әбілда А.С., Иль Д.Е., Иль Е.Н., Садупова Т.Б. (СКГУ им. М.Козыбаева)</i> Определение нормы выходов и биологической ценности отдельных отрубов баранины.....	3
<i>Джемалединова И.М. (СКГУ им. М.Козыбаева)</i> Выбор наиболее эффективного сорта нута – как фактор повышения его урожайности.....	10
<i>Иль Д.Е., Иль Е.Н., Даулетханқызы А., Баязитова К.Н. (СКГУ им. М.Козыбаева)</i> Влияние гормонов на повышение качества эмбрипродуктивности у коров-доноров эмбрионов.....	14
<i>Пучкова С.Ю., Такенова Д.Е. (СКГУ им. М.Козыбаева)</i> Влияние регулятора роста на урожайность и качество томатов в условиях Северного Казахстана.....	22
<i>Савенкова И.В. (СКГУ им. М.Козыбаева)</i> Игнальные признаки городских насаждений <i>Picea abies</i> L. и <i>Pinus sylvestris</i> L. в условиях техногенной нагрузки....	27
<i>Чекусов М.С., Кем А.А. (ФГБНУ «Омский АНЦ»), Голованов Д.А. (ФГУП «Омский экспериментальный завод», г.Омск, РФ)</i> Совершенствование машинных технологий для возделывания зерновых культур в условиях Западной Сибири.....	31
<i>Черемисин А.И., Хамова О.Ф., Дергачева Н.В., Тукмачева Е.В. (ФГБНУ «Омский аграрный научный центр»)</i> Эффективность применения биопрепаратов комплексного действия при возделывании картофеля.....	37
<i>Юсов В.С., Евдокимов М.Г. (Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Омский аграрный научный центр»), Моргунов А.И. (Представительство Международного центра улучшения кукурузы и пшеницы в Центральной Азии и Закавказье (СИММУТ), Анкара, Турция)</i> Генофонд программы КАСИБ в селекции яровой твердой пшеницы на засухоустойчивость, устойчивость к полеганию и качеству зерна для условий Западной Сибири.....	44
<i>Юсова О.А., Николаев П.Н., Аниськов Н.И., Сафонова И.В. (Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова), Бендина Я.Б. (Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Омский аграрный научный центр)</i> Адаптивный потенциал сортов ярового ячменя для условий резко-континентального климата Западной Сибири.....	52
<i>Юсова О.А., Асанов А.М., Омелянюк Л.В. (Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Омский аграрный научный центр» (ФГБНУ «Омский АНЦ», г. Омск, РФ)</i> Особенности роста тройчатого листа сои в условиях южной лесостепи Западной Сибири.....	62
<i>Sylvie J. (Département Droit, Economie, Gestion de l'Université de NÎMES (France))</i> Plaidoyer pour un enseignement clinique du droit.....	72
<i>A. Dyuryagina, A. Mechshanova (North Kazakhstan State University named after M.Kozybaev), G. Abdulova, M. Krivolapova (Nazarbayev Intellectual School)</i> Extracurricular project research activities of students in the natural science.....	74
<i>Жунусов А.Е., Баязитова К.Н., Баязитов Т.Б., Иль Д.Е., Иль Е.Н. (СКГУ им. М.Козыбаева)</i> Проблемы животноводства Северного региона и пути их решения.....	84
<i>Stamgaliyeva N.K. (Aktau, Kazakstan)</i> The competence approach in modern higher education.....	90
<i>A. Dyuryagina, A. Lutsenko (North Kazakhstan State University named after M.Kozybaev), A. Surleva (University of Chemical technology and Metallurgy)</i> Optimization of the processes of disaggregation of pigments and fillers using the methods of probabilistic deterministic modeling.....	95

Тағдретова Б.Б. (<i>М.Қозыбаев атындағы СҚМУ</i>), Парменова Ә. (<i>«№157 жалпы білім беретін мектеп» КММ, Алматы қ.</i>) «Аңыздың ақыры» романындағы суреткер және қаһарманның рухани әлемі.....	104
Ниязова Р.С., Тлеубай Ж. (<i>Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті</i>) Медициналық құрал-жабдықтарды жинау және жөндеу үшін толықтырылған нақтылық қосымшасын дайындау.....	113
Алексеев А.А. (<i>СКГУ им. М.Козыбаева</i>) Анализ и учет различных аспектов времени и пространства в современных научных исследованиях.....	121
Старкова А.В. (<i>СКГУ им. М.Козыбаева</i>) Сущность понятия «педагог-исследователь» и характеристика его деятельности.....	129
Кораблина Т.Н., Дулянкина А.В. (<i>СКГУ им. М.Козыбаева</i>) Развитие метапредметных компетенций обучающихся.....	134
Ismagambetova L.Sh. (<i>M.Kozybayev North Kazakhstan state University</i>) Technology revolution as a new trend in modern Kazakhstan`s education.....	138
Сытникова Н. (<i>СКГУ им. М.Козыбаева</i>) Разнообразие уроков CLIL посредством использования графических органайзеров.....	141