

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 3, Number 33 (2016), 102 – 107

**INFLUENCE OF BIOLOGICAL FERTILIZERS
ON PRODUCTIVITY AND QUALITY OF POTATO VARIETIES
IN THE CONDITIONS OF CENTRAL KAZAKHSTAN**

R. E. Eleshev¹, E. T. Nurmanov²

¹Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan,

²S. Seifullin Kazakh Agro Technical University, Astana, Kazakhstan

Keywords: potato varieties, soil, biological fertilizers, productivity, efficiency.

Abstract. The paper presents the results of a study conducted on dark chestnut soils of Central Kazakhstan on the impact of biological fertilizer on the productivity and quality of a potato.

Studies have shown that the efficacy of biological fertilizer not only on its composition but also the totality of external factors, and primarily on the soil conditions and availability of potato macroelements.

ӘОЖ 631.8(631.4.454)

**ОРТАЛЫҚ ҚАЗАҚСТАН ЖАҒДАЙЫНДА БИОЛОГИЯЛЫҚ
ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫҢ КАРТОП СҰРЫПТАРЫНЫҢ
ӨНІМДІЛІГІ МЕН САПАСЫНА ӘСЕРІ**

Р. Е. Елешев¹, Е. Т. Нұрманов²,

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,

²С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университеті, Астана, Қазақстан

Түйін сөздер: картоп сұрыптары, топырақ, биологиялық тыңайтқыштар, өнімділік, тиімділік.

Аннотация. Мақалада Орталық Қазақстанның ауыр құмбалшықты күңгірт қара-қоңыр топырағында картоп сұрыптарының өнімділігі мен сапасына биологиялық тыңайтқыштардың әсерін зерттеу бағытында жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері келтірілген.

Зерттеу жұмыстары биологиялық тыңайтқыштардың тиімділігі оның құрамына ғана емес, сыртқы факторлардың әсерінен, оның ішінде алдымен топырақ жағдайы мен картоптың макроэлементтермен камтамасыз етілуіне байланысты екендігін көрсетті.

Кіріспе. Елбасы Н. Ә. Назарбаев Қазақстан халқына жолдаған «Қазақстан-2050» Стратегиясы қалыптасқан мемлекеттің жаңа саяси бағыты» атты жолдауында әлемдік азық-түлік нарығының көшбасшысы болу мен ауыл шаруашылығы өндірісін арттыру үшін – дақылдардың егістік көлемін ұлғайтып қана қоймай, оның өнімін арттыру, нарықта сұранысқа ие дақылдарды, бәсекеге қабілетті жаңа сұрыптарды өндіріске енгізу қажет екенін атап өтті. Аталмыш дақылдардың ішінде, ауыл шаруашылығында маңыздылығы өте жоғары әрі болашағы зор картоп болып табылады. Маңыздылығы жағынан «екінші нан» болып табылатын картоп түйнегінің ақуызы биологиялық құндылығы жағынан дәнді дақылдар ақуызынан анағұрлым жоғары бағаланады, ал құрамы жағынан басқа дақылдардың құрамында кездеспейтін жеңіл сіңімді амин қышқылдарға, көміртегі, дәрумендер (С, В, А, РР, К) мен минералды тұздарға (темір, кальций, калий, магний, натрий, фосфор, йод және т.б.) өте бай келеді. Өндірісте құрамындағы крахмалдан қағаз алу, ағаш өңдеу,

құрылыс материалдарын дайындау, тоқыма, химиялық және фармацевтикалық бағытта 500-ге тарта өнім өндіреді. Ол қан аздық, сүйек қалыптасу, асқазан, жүйке ауруларына бірден-бір ем болып табылады.

Қазіргі таңда әлемдегі халық санының артуы азық-түлікке деген сұраныстың жоғарылауына әкелуде. Елімізде картоп өсіруге топырақ-климат жағдайларының қолайлылығына қарамастан оның өнімділігі Еуропа, АҚШ, Канада, ТМД елдерімен салыстырғанда едәуір төмен келеді. Қазақстан Республикасының статистикалық агенттігінің мәліметтері бойынша 2014 жылы картоп 184,8 мың га жерге отырғызылса, орташа өнімділік – 18,1 т/га құраған (әлемдік орташа өнімділік көрсеткіші – 26,6 т/га).

Өнімділіктің төмен болуының басты себептерінің бірі – картоптың топыраққа, оның құрамындағы қоректік заттарға қоятын талабын, тыңайтқыштарға деген қажеттілігін толық зерттемегендіктен болып отыр.

Қазіргі таңда Қазақстанда картоптың биологиялық ерекшеліктерін, оның селекциясы мен өсіру технологиясын зерттеуде ғалымдардың көптеген ғылыми-зерттеу жұмыстарының нәтижелері жарияланған [1-7 және т.б.]. Алайда картоптың минералды қоректену жағдайлары мен тыңайтқыштарға деген қажеттілігін анықтау секілді маңызды сұрақтар қарастырылмаған.

Зерттеудің мақсаты. Зерттеуге Орталық Қазақстан жағдайында картоптың өнімділігі мен сапасына биологиялық тыңайтқыштардың әсері мен олардың топырақтағы қоректік заттарға деген қажеттілігін анықтау мақсаты қойылды.

Зерттеу әдістері мен нысандары

Ғылыми-зерттеу жұмыстары Қарағанды облысы, Бұқар-Жырау ауданының «Қарағанды өсімдік шаруашылығы және селекциясы ҒЗИ» ЖШС-нің ауыр құмбалшықты күңгірт қара-қоңыр топырағында жүргізілді. Тәжірибе топырағындағы қарашірік – 2,73-2,79%, жалпы азот – 0,147-0,172%, фосфор – 0,20-0,25%-ды құрады. Тәжірибе танаптарындағы топырақтың фосфор және калиймен қамтамасыз етілуі жоғары, нитратты азотпен қамтамасыз етілуі өте төмен болғандықтан азотты тыңайтқыштардың аясы жасалынды. Тәжірибе 16 нұсқада, үш қайталауда салынды. Мөлдек көлемі – 20,0 м².

Отырғызу жұмыстары алдында картоп түйнектері, ал бүршіктену мен гүлдену кезеңдерінде жер үсті мүшелері «Гумат Суфлер» (өңдеу мөлшері 0,25-0,3 л/га), «Биостим Универсал» (0,5-2 л/га), «Интермаг Профи Картофель» (1,0-2,0 л/га) атты биологиялық тыңайтқыштармен өңделді.

Көктемде отырғызу жұмыстарына дейін барлық нұсқалардан топырақтың қоректік заттар мөлшері мен ылғалдылығын анықтау мақсатында 0-20, 20-40 см қабаттарынан, ал бақылау нұсқасынан әр 0-20 см қабат сайын бір метр қабатқа дейінгі тереңдікте топырақ үлгілері алынды. Алынған үлгілерден жалпы әдістеме бойынша агрохимиялық талдау жұмыстары жасалынды.

Отырғызу жұмыстары «Gtime» картоп отырғызғыш машинасымен жүргізілді. Себу мөлшері – 3,5 т/га. Қолданылған сұрыптар – Невский, Тамаша. Отырғызу жұмыстарынан кейін топырақ бірден нығыздалды.

Зерттеулер нәтижелері мен оларды талқылау

2014-2015 ауыл шаруашылық жылы күзі суық, аз қарлы, көктемнің кеш шығуымен, жылдық жауын-шашын мөлшері орташа жылдық көрсеткіштен 90 мм-ге жоғары, айлық орташа ауа температурасы орташа жылдық көрсеткіштен 2-3⁰С-қа төмен болуымен ерекшеленді.

Сәуір-мамыр айларында ауа температурасының төмен, жауын-шашын мөлшерінің мол түсуі топырақ өңдеу, егін себу жұмыстарына өзіндік кедергілерін келтіріп, картоп отырғызу жұмыстары тек мамыр айының үшінші онкүндігінің аяғында ғана жүргізілді. Осыған сәйкес егін көгі сұрып ерекшеліктеріне сәйкес мерзімінен 2-3 күнге кешігіп шықты.

Дақылдың вегетациялық кезеңінде (V-VIII айлар) түскен жауын-шашын мөлшері 169 мм-ді құрады, бұл орташа жылдық көрсеткіштен 34 мм-ге немесе 44%-ға жоғары болды (1-кесте).

Маусым-шілде айларында ауа температурасы көпжылдық мәліметтерден 1-2⁰С төмен болды. Тамыз айының 25-нен 26-на қараған түні ауа температураның -3-5⁰С-қа бірден төмендеуі, картоптың түйнек түзілу кезеңіне сәйкес келіп, өнім құрауда кері әсерін тигізді. Жапырақтар солғын тартып, бір аптаның ішінде қарайып, тек сабақтар ғана жасыл күйінде қалды.

1-кесте – Зерттеу жүргізілген жылдағы гидротермиялық жағдайлар («ҚӨШЖС ҒЗИ» ЖПС метеопост мәліметтері бойынша)

Айлар	Температура, °С			Жауын-шашын мөлшері, мм		
	орташа жылдық	2015 ж.	+	орташа жылдық	2015 ж.	+
Мамыр	13,4	13,6	+0,2	36,6	69,1	+32,5
Маусым	19,0	18,6	-0,4	32,5	47,5	+15,0
Шілде	20,2	20,3	+0,1	43,6	44,2	+0,6
Тамыз	18,1	14,4	-3,7	23,6	9,1	-14,5
А.ш. жылы бойынша				304,9	394,4	+89,5
IX–IV				168,6	224,5	+55,9
V–VIII	17,7	16,7	-1,0	136,3	169,9	+33,6

Күзгі-көктемгі жауын-шашынның мол түсуі топырақ ылғалдылығын жоғарылатты. Бір метр қабаттағы ылғал мөлшері Невский сұрпында 222 мм, Тамаша сұрпы бойынша 241 мм құрады (2-кесте).

2-кесте – Картоп егістігіндегі топырақтың тиімді ылғалдылық мөлшері мен динамикасы, мм

Топырақ қабаты, см	Невский сұрпы			Тамаша сұрпы		
	отырғызуға дейін	бүршіктену кезеңі	гүлдену кезеңі	отырғызуға дейін	бүршіктену кезеңі	гүлдену кезеңі
0–20	29,1	29,0	27,8	33,7	33,1	28,6
20–40	41,0	37,4	26,9	43,6	42,6	28,2
0–40	70,1	66,4	54,7	77,3	75,7	56,8
40–60	44,5	35,4	27,3	51,2	36,7	38,2
60–80	51,6	48,1	40,0	55,1	49,3	45,8
80–100	56,5	49,7	45,0	58,3	51,2	46,0
0–100	222,7	199,6	167,0	241,9	212,9	186,8

Бүршіктену және гүлдену кезеңдерінде жүргізілген суару жұмыстары топырақ ылғалдылығын өнім жиналғанға дейін қанағаттанарлық күйде сақтауға мүмкіндік берді.

Гидротермиялық жағдайлар картоптың минералды қоректенуі мен топырақтағы жүріп жатқан үдерістерге өз әсерін тигізді (3-кесте).

3-кесте – Картоп отырғызар алдындағы топырақтағы қоректік заттар мөлшері, мг/кг

Топырақ қабаты, см	N–NO ₃			P ₂ O ₅			K ₂ O		
	отырғызуға дейін	бүршіктену кезеңі	гүлдену кезеңі	отырғызуға дейін	бүршіктену кезеңі	гүлдену кезеңі	отырғызуға дейін	бүршіктену кезеңі	гүлдену кезеңі
0 – 20	9,8	6,7	7,5	80,8	78,3	78,5	845,0	878,0	864,0
20 – 40	7,8	5,6	7,0	52,1	35,6	35,0	545,0	512,0	550,0
0 – 40	8,8	6,2	7,2	66,4	57,0	56,8	695,0	695,0	707,0
40 – 60	9,0	5,0	8,0	44,0	38,0	29,6	510,0	530,0	522,0
60 – 80	8,4	5,0	7,2	20,4	17,2	15,6	258,0	295,0	247,0
80–100	7,8	4,9	7,2	10,2	12,0	15,6	240,0	235,0	228,0

Топырақтағы нитратты азот көктемгі – жазғы гидротермиялық жағдайларға сәйкес өзгеріп отырды. Отырғызу жұмыстары алдында оның 0-40 см қабаттағы мөлшері – 9,0 мг/кг шамасында, 40-60 см және одан төмен қабаттарындағы мөлшері де осы шамалас деңгейде болды. Суармалы

жағдайда азоттың топырақтың төменгі қабаттарға қарай шайылғанын көрсетті. Бұл картоптың азотқа деген қажеттілігі жоғары болғанын көрсетеді.

Картоптың бүршіктену кезеңінде топырақтағы азоттың мөлшері біртіндеп төмендеген, бұл дақылдың өсіп-өнуі кезінде оны пайдаланғанын байқатты. Кейіннен гүлдену кезеңінде топырақтағы нитрификация үдерісінің қарқындылығы азот мөлшерінің артуына әкелді.

Топырақтың жыртылатын қабатындағы (0-20 см) жылжымалы фосфор мөлшері өте жоғары (86 мг/кг) болды. Бұл алдыңғы жылдардағы топыраққа үлкен мөлшерде органикалық тыңайтқыштарды қолданғаннан болған. Төменгі қабаттарда оның мөлшері бірден төмендейді, негізгі мөлшері 0-20 см қабатта шоғырланған. Одан төменгі қабаттарда оның мөлшері 2-2,5 есеге төмендеген. Бұл картоптың фосформен қоректенуде жоғарғы қабат маңызды болғанын көрсетеді.

Алмаспалы калий мөлшері де фосфор секілді өте жоғары (840 мг/кг). Дақылдың өсіп-өну кезеңінде оның мөлшері тұрақты болды. Зерттеу жұмыстары қоректену нәтижесінде калий мөлшері төмендегенімен топырақтағы басқа да фракциялармен толықтырылып отырғанын көрсетті.

Қолданылған биологиялық тыңайтқыштар сапалық құрамы жағынан картоптың өсіп-өнуіне қажетті барлық минералды және органикалық заттарға бай келеді. «Биостим Универсал» биотыңайтқышының құрамында өнім құрауға қажетті аминқышқылдарымен қатар (10%), азот (6%) және калиймен (3%) қамтамасыз етілген. Құрамындағы аминқышқылдар өсімдіктің ферменттік жүйесі мен ақуыздың биосинтезделуі үшін негізгі материал болып табылады. Бұл өз кезегінде өсімдік өркенінің ұзаруына, гүлдену, өнім түзу кезеңдерінде оң әсерін тигізеді.

Гумат Суфлер – құрамында жоғары мөлшерде гуминді заттары (80%) бар органикалық-минералды тыңайтқыш. Өсімдіктің өсіп-өнуі мен жеміс салу кезеңдерінде тыңайтқыш құрамындағы белсенді гумин қышқылдарының қосылыстары белсенді әсер етеді.

Интермаг Профи Картофель – концентрленген сұйық микротыңайтқыш. Ол картоптың ауруларға, сыртқы орта жағдайларына төзімділігін арттырады, түйнек құрамындағы крахмал мөлшеріне, өнімнің сапалық қасиеттеріне оң әсер етеді. Құрамындағы бар теңестірілген микроэлементтер (MgO, SO₃, B,Cu, Fe, Mn және т.б.) мен жалпы азот (15%) картоптың қоректік заттарға деген қажеттілігін толық қанағаттандырады.

Биологиялық тыңайтқыштарды қолдану картоптың минералды қоректену жағдайын жақсартып, бақылаумен салыстырғанда өсімдіктер қуатты сабақ құрып, жапырақтары қою жасыл түске ие болып, нәтижесінде фотосинтетикалық үдерістердің қарқындылығын арттырып, өнім түзуге оң әсер етті.

Биологиялық тыңайтқыштардың картоп сұрыптарының өнімділігіне әсері 4-кестеде келтірілген.

4-кесте – Биологиялық тыңайтқыштардың картоп сұрыптарының өнімділігіне әсері, т/га

№	Нұсқалар	Невский сұрпы			Тамаша сұрпы		
		өнімділік	қосымша өнім		өнімділік	қосымша өнім	
			т	%		т	%
1	Бақылау	26,4	–	–	29,6	–	–
2	Гумат Суфлер	29,3	2,9	11,0	35,1	5,5	18,6
3	Биостим Универсал	32,3	5,9	22,3	34,1	4,5	15,2
4	Интермаг Профи	29,1	2,7	10,2	30,1	0,5	1,7
	т, %	3,19			2,93		
	НСР 05	2,72			2,75		

Бақылаудағы өнімділік Невский сұрпы бойынша 26,4 т/га, Тамаша сұрпы – 29,6 т/га құрады. Невский сұрпы сұрып ерекшеліктеріне сәйкес бір түптегі түйнектері бойынша түйнектері ірі, алайда саны аз (3-5 дана), тауарлық массасы 75-80%-ды құраса, Тамаша сұрпы түйнектері орташа болғанымен, Невский сұрпымен салыстырғанда бір түптегі түйнектер саны бойынша жоғары болды (5-8 дана). Тауарлық көрсеткіштері 65-70%-ды құрады.

Нұсқалар бойынша биотыңайтқыштардан алынған қосымша өнім 2,7-ден 5,9 т/га аралығында өзгерді. Ең жоғары өнімділік Невский сұрпы бойынша «Биостим Универсал» нұсқасынан (5,9 т/га

немесе 22,3%) алынса, төмен өнімділік «Гумат Суфлер» және «Интермаг Профи Картофель» нұсқаларынан (тиісінше 2,9 және 2,7 т/га немесе 11,0 және 10,2%) алынды.

Тамаша сұрпы бойынша керісінше ең жоғары қосымша өнім «Гумат Суфлер» нұсқасынан (5,5 т/га немесе 18,6%), одан 1 тоннаға төмен «Биостим Универсал» (4,5 т/га) мен бақылау нұсқасы деңгейінде өнім берген «Интермаг Профи Картофель» нұсқасынан алынды (қосымша өнім 0,5 т/га).

Біржылдық зерттеу жұмыстары картоптың өнімділігінің өзгеруіне ең алдымен гидротермиялық жағдайлар мен оның топырақтан минералды қоректенуі әсер етсе, одан кейін дақылдың сұрып ерекшеліктері мен қолданылған тыңайтқыштардың химиялық құрамы әсер еткенін көрсетті. Бұл тиісінше тыңайтқыштарды тиімді қолдана отырып, олардың химиялық құрамын өзгертуге, өнімнің сапалық қасиетін жоғарылатуға мүмкіндік беретінін көрсетеді (5-кесте).

Кесте 5 – Биологиялық тыңайтқыштардың картоп сұрыптарының өнім сапасына әсері, %

Нұсқалар	Күл	Май	Шикі нәруыз	Клетчатка	Крахмал
<i>Невский сұрпы</i>					
Бақылау	0,75	0,02	1,03	0,86	15,58
Гумат Суфлер	0,80	0,03	1,07	0,90	16,20
Биостим Универсал	0,78	0,04	1,20	0,95	16,82
Интермаг Профи	0,88	0,04	1,36	0,89	17,80
<i>Тамаша сұрпы</i>					
Бақылау	0,88	0,03	1,14	1,02	15,60
Гумат Суфлер	0,98	0,04	1,24	1,04	17,53
Биостим Универсал	0,95	0,06	1,45	1,10	17,80
Интермаг Профи	0,92	0,06	1,32	1,09	15,88

Зерттеу жұмыстары картоп сұрыптарының өнім сапасына қолданылған биологиялық тыңайтқыштардың түрліше әсер еткенін көрсетті. Сұрыптар бойынша картоп өніміндегі күл мөлшері нұсқалар бойынша 0,75-тен 0,98%-ға дейін енгізілген тыңайтқыштардың түрлері мен химиялық құрамына сәйкес өзгеріп отырды.

Түйнек құрамындағы май мөлшері 0,02-0,06% аралығында өзгерді. Зерттеу жұмыстары енгізілген тыңайтқыштар май мөлшеріне әсері төмен болғанын және де олардың түрлеріне сәйкес қандай да бір заңдылықтың болмағанын көрсетті.

Картоп түйнек құрамындағы шикі нәруыз мөлшері 1,03-тен 1,45% шамасында өзгерді. Өнім құрамындағы шикі нәруыз құрамына Невский сұрпы бойынша «Интермаг Профи», ал Тамаша сұрпына «Биостим Универсал» нұсқалары оң әсер етті, өсімділік тиісінше 0,33 пен 0,31%-ды құрады.

Енгізілген тыңайтқыштар клетчатка құрамына әсері өте төмен болды.

Картоптың маңызды сапалық көрсеткіштерінің бірі – крахмал. Картоп түйнегінің құрғақ массасының 75%-ы крахмал мөлшеріне тиеді және негізгі көміртегі болып табылады. Оның мөлшері асханалық сұрыптарда сұрып ерекшеліктеріне сәйкес 8-17%, ал крахмал өндіруші сұрыптарда 15-25% аралығында болады. Крахмал мөлшерінің жоғары болуы оның дәмдік қасиетін жоғарылатады [8].

Крахмалдың стандартты жіктелуі бойынша 14-16% – орташа, 17-21% – жоғары деп есептеледі [9].

Зерттеуге алынған сұрыптар крахмал мөлшері бойынша орташа деңгейді қамтиды. Енгізілген биотыңайтқыштар әсерінен оның мөлшері 0,6-2,2%-ға артты. Крахмалдың ең жоғары мөлшері Невский сұрпы бойынша «Интермаг Профи», Тамаша сұрпы бойынша «Биостим Универсал» нұсқаларынан (17,8%), ал крахмалдың төменгі мөлшері тиісінше «Гумат Суфлер» (16,2%) және «Интермаг Профи» (15,88%) нұсқаларынан алынды.

Зерттеу жұмыстары қолданылған барлық биотыңайтқыштардың экономикалық тиімділігі жоғары екенін көрсетті. Алайда шығынның ақталуы бойынша «Биостим Универсал» тыңайтқышы «Интермаг Профи» нұсқасымен салыстырғанда 1,6 есе жоғары болса, «Гумат Суфлер» нұсқасынан

керісінше 3,5 төмен болған. Қолданылған тыңайтқыштардың тиімділігі олардың өзіндік құнына сәйкес болды.

Қорытынды. Зерттеу жұмыстары биологиялық тыңайтқыштардың тиімділігі оның химиялық құрамына ғана емес, сыртқы орта жағдайлары, оның ішінде топырақ жағдайлары мен топырақтың коректік заттармен қамтамасыз етілуіне сәйкес болғанын көрсетті. Бақылау нұсқасында биотыңайтқыштар картоп өнімін 10-22%-ға жоғарылатты. Невский сұрпы бойынша ең жоғары өнімділік «Биостим Универсал», ал Тамаша сұрпы бойынша «Гумат Суфлер» нұсқаларынан алынды.

Жүргізілген ғылыми-зерттеу жұмыстары биотыңайтқыштардың картоп сұрыптарының өнімділігі мен сұрыптарына әсері жоғары екенін және зерттеу жұмыстарын болашақта одан әрі тереңірек зерттеуді қажет ететінін көрсетті.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Бабаев С.А. Сроки посадки картофеля в горных условиях Алма-Атинской области // Научные основы возделывания картофеля в Казахстане. – Алма-Ата, 1980. – С. 161-165.
- [2] Нурғалиев А.Н. Урожайность картофеля в зависимости от сроков посадки в условиях Целиноградской области // Научные основы возделывания картофеля в Казахстане: Сб. тр. – Алма-Ата, 1980. – С. 91-96.
- [3] Красавин В.Ф. Результативность селекционной работы по картофелю в Казахстане. – Алматы, 1996.
- [4] Лига Г.Л. Селекция картофеля на устойчивость к вирусным болезням в Казахстане // Вестник с/х науки Казахстана. – 1999. – № 6. – С. 30-35.
- [5] Рахимжанов М.К. Эффективность элементов технологии возделывания картофеля в сухой степи Северного Казахстана: Дис. ... канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 2004.
- [6] Рекомендация по технологии возделывания картофеля в Северном Казахстане / Под ред. К. К. Абдуллаева. – 2009. – 56 с.
- [7] Абдуллаев К.К., Асанбеков А.А., Федосеев В.А. Технология возделывания картофеля в Северном Казахстане (рекомендации). – Астана, 2010.
- [8] http://agrokorenevo.ru/kartofelya_dlya_pitaniya
- [9] Чечетко И., Лут Н. Картофель в категориях // Зерно. – 2007. – № 12. – С. 15-18.

REFERENCES

- [1] Babayev S.A. Dates planting potatoes in the mountains of Almaty region. //Scientific bases of potato cultivation in Kazakhstan. Alma-Ata, 1980. P. 161-165 (in Russ.)
- [2] Nurgaliev A.N. Potato yields depending on the dates of planting under Tselinograd Region //Scientific bases of potato cultivation in Kazakhstan: Proceedings. Alma-Ata, 1980. P. 91-96 (in Russ.)
- [3] Krasavin V.F. The effectiveness of potato breeding in Kazakhstan. Almaty, 1996 (in Russ.)
- [4] Ligay G.L. Breeding for resistance to potato virus diseases in Kazakhstan. Bulletin of Agricultural Science of Kazakhstan. Almaty, 1999. N 6. P. 30-35 (in Russ.)
- [5] Rakhimzhanov M.K. The effectiveness of elements of technology of potato cultivation in the dry steppe of Northern Kazakhstan: the Dissertation of the candidate of Agricultural Sciences. Novosibirsk, 2004 (in Russ.)
- [6] Recommendation on the technology of cultivation of the potato in Northern Kazakhstan. Edited K. K. Abdullaev, 2009. 56 p. (in Russ.)
- [7] Abdullayev K.K., Asanbekov A.A., Fedoseev V.A. The technology of cultivation of the potato in Northern Kazakhstan (recommendations). Astana, 2010 (in Russ.)
- [8] http://agrokorenevo.ru/kartofelya_dlya_pitaniya
- [9] Chechetko I., Lut N. Potatoes in categories // Zerno. 2007. N 12. P. 15-18. (in Russ.)

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

Р. Е. Елешев¹, Е. Т. Нурманов²

¹Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан,

²Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Астана, Казахстан

Ключевые слова: сорта картофеля, почва, биологические удобрения, продуктивность, эффективность.

Аннотация. Представлены результаты исследования проведенных на темно-каштановых тяжелосуглинистых почвах Центрального Казахстана по изучению влияния биологических удобрений на продуктивность и качество картофеля.

Исследования показали, что эффективность применения биологических удобрений зависит не только от его состава, но и совокупности внешних факторов и прежде всего от почвенных условий и обеспеченности картофеля макроэлементами.

Поступила 25.04.2016г.