

ӨОЖ 631.82.86.67(574.51)

А. Үмбетов¹, Ә. Балғабаев¹, Ж. Бакенова¹, Т. Василина¹, Ж. Елемесов¹,
Ж. Ошақбаева¹

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ҚЫСҚА МЕРЗІМДІК
ҰРЫҚ АЛМАСУ АУЫСПАЛЫ ЕГІСТІК DAҚЫЛДАРЫНА ОРГАНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ
МИНЕРАЛДЫҚ ТЫҢАЙТҚЫШТАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ
ТИІМДІЛІКТЕРІ**

¹Қазақ Ұлттық Аграрлық университеті, 050010, Алматы қ, Абай данғылы 8,
Қазақстан, e-mail: bsb_83@mail.ru

Аннотация. Мақалада қысқа мерзімдік ұрық алмасу ауыспалы егістік дақылдарына (жаздық рапс, жаздық арпа, зығыр, соя) қолданылған әртүрлі тыңайтқыштардың энергетикалық тиімділіктерінің мәліметтері келтірілген. Энергетикалық коэффициенттердің шамалары, қолданылған тыңайтқыштардың түрлері мен зерттелген дақылдардың биологиялық ерекшеліктеріне тікелей тәуелді болатындығы анықталды. Ауыспалы егістік дақылдарына қолданылған тыңайтқыштар түрлі қосымша өнімдерді қамтамасыз ете отырып, осы қосымша өнімдерді алуға жұмсалған энергияны артығымен жабатын энергияларды қалыптастырады. Жаздық рапсқа қолданылған тыңайтқыштардың энергетикалық коэффициенті 1,0 мен 4,4 бірлікті, майлы зығырда 2,3 пен 8,8 бірлікті, жаздық арпа дақылында 2,3 пен 3,8 бірлікті және соя дақылында 1,63 және 9,8 бірлікті құрады. Тыңайтқыштарды өндіру мен қолдануға жұмсалған энергияның шамалары тыңайтқыштардың түрлері мен нормаларына байланысты 2520-18900 МДж/га аралығында өзгерді. Тыңайтқыштарды пайдаланудың энергетикалық коэффициенті оң шаманы құрап, барлық варианттарда бірден жоғары болды. Минералдық тыңайтқыштарды пайдалану кезінде, энергияның аз шығыны (К-9,8) басқа дақылдармен салыстырғанда (зығыр, арпа) азот тыңайтқыштарын қажет етпейтін соя дақылында байқалды.

Түйіндік сөздер: ұрық алмасу ауыспалы егістігі, энергетикалық тиімділік, энергетикалық коэффициент, тыңайтқыштардың есептелген нормасы, көң, биогумус, сабан.

КІРІСПЕ

Дүние жүзінде жыл сайын азот тыңайтқыштарының өндірісі жоғары қарқында өсуде. Оның 1950-ші және 2000 жылдардың аралығындағы көлемі 20 есеге дейін (4,6-дан 90,8 млн.тонна) өсті және әлемдік өндірісте азот тыңайтқыштарының үлесі 60 % құрайды [1].

Сонымен қатар, БҰҰ-ға ФАО-ның мәліметтері бойынша минералдық және органикалық тыңайтқыштармен берілген азот ауыл шаруашылығы өніммен шығарылатын шығымның небәрі 1/3 ғана жаба алады, бұл ауыл шаруашылық дақылдарының өнімін құруда биологиялық азоттың рөлінің зор екендігін көрсетеді.

Минералдық азот тыңайтқыштарын өндіру мен қолдануды ары қарай арттыру көптеген мәселелерді

шешумен тікелей байланысты, оның ішінде ең күрделісі экономикалық (энергетикалық) және экологиялық мәселелер болып саналады.

Қазіргі кезеңде, егіншіліктегі биологиялық азот мәселесі азот тыңайтқыштарын қарқынды қолдануға қарамастан, өзекті мәселелердің қатарынан алынған емес.

Әлемдік практикада, аталған мәселелерді шешу мақсатында ауадағы атмосфералық азотты сіңіретін бұршақ дақылдарын кең пайдалануда. Азотты мобилизациялау тиімділігі тұқымды иннокуляциялау кезінде арта түседі [1, 2]. Осы тәсіл Батыс Еуропа және Америка елдерінде бұршақ дақылдарының 100 % егістіктерде пайдаланылады, ТМД елдерінде иннокуляцияның тиімділігі зерттелуде [3]. Мысалы, соя дақылы, өсірудің

қолайлы жағдайында 280 кг дейін атмосфера азотын фиксацияласа [4], ал астық дақылдарынан кейін фиксацияланған азот мөлшері 94 кг/га аспайды [3].

Соя дақылы өзінің 50-70 % дейінгі азотқа қажеттілігін симбиотикалық азотфиксация есебінен қанағаттандырады, бірақ бұл пайдалану топыраққа тікелей байланысты болады [5, 6].

Ауыл шаруашылық дақылдарын өсіру технологиялары мен қолданатын агротехникалық тәсілдер тек экономикалық жағынан ғана емес, энергетикалық жағынан да тиімді болуы керек.

Тыңайтқыштардың өнімділікті қалыптастырудағы үлесі, оларды қолданудың аймақтық жағдайларына байланысты 40 пен 75 % құрайды. Сонымен бірге, дамыған елдердің өсімдік шаруашылығындағы энергия шығынының (49 %) жартысына жуығы тыңайтқыштарды өндіру мен қолдануға тиесілі.

Соңғы жылдары өнеркәсіп пен ауыл шаруашылық өнімдерін өндіру кезіндегі энергияны үнемдеуді өзекті мәселелер қатарына жатқызады.

Екіншілік өнімділігінің ұлғаюы қайтарылмайтын энергия шығындарының артуымен қоса жүреді, нәтижесінде тыңайтқыштарды қолдану көлемінің өсуімен ерекшеленеді.

Сондықтан, ауыл шаруашылық дақылдарының өнімін өндіру мен топырақ құнарлылығын жоғарылатуда аз шығын жұмсалатын технологиялар мен тәсілдер жасау мен енгізу өзекті мәселелердің бірі болып саналады.

Энергетикалық тиімділік – ауыл шаруашылық дақылдарының өнімдеріндегі жиналған биологиялық энергия мен оларды өсіру және химиялық құралдарды пайдалану кезіндегі техникалық энергиялардың арақатынасы. Өнеркәсібі дамыған

елдерде азық-түлік өндіретін ұлттық энерго-ресурстардың 20-25 % жұмсалады [7]. Мысалы, орманның сұр топырағында күздік бидайды өсіру мен өнімді жинағаннан кейінгі өңдеуге жұмсалған антропогендік энергияның шығыны былайша бөлінді: минералдық тыңайтқыштар – 28-59 %, жанаржағар май (техника) – 19-20, қосымша шығындар (техникалар амортизациясы) – 7-10 %.

ЗЕРТТЕУ НЫСАНЫ МЕН ӘДІСТЕРІ

Қысқа мерзімдік ұрық алмасу ауыспалы егістігі дақылдарына қолданылған тыңайтқыштардың тиімділіктері бойынша біздің зерттеулеріміз Іле Алатауының тау алды суармалы жағдайында жүргізіледі.

Егістік тәжірибе ҚазҰАУ «Агроуниверситеті» ОТШ-да орналасқан суармалы шалғынды-қара қоңыр топырақта төрт танапты ұрық алмасу ауыспалы егістігінде жүргізілді және ауыспалы егістік дақылдары кеңістік пен уақыт бойынша келесі ретпен орналасты: 1-жаздық арпа; 2-соя; 3-майлы зығыр; 4-жаздық рапс.

Тәжірибе танабының жыртылатын қабатында қарашірінді мөлшері 4,45 % болса, ал жалпы азот пен фосфор мөлшері сәйкесінше: 0,221 және 0,211 % құрайды. Учаске топырағы сіңімді азот және калиймен жақсы және жылжымалы фосформен төмен дәрежеде қамтамасыз етілген.

Ауыспалы еістік дақылдарына тыңайтқыш қолданудың келесі схемалары зерттелді:

1. Бақылау (тыңайтқышсыз);
2. NPK есептелген норма (әрбір дақыл үшін);
3. Көң 45 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері;
4. Көң 30 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері;
5. Биогумус 6,0 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері;
6. Биогумус 3,0 т/га тікелей

әсері және 2 жылдық кейінгі әсері;

7. Сабан 6,0 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері.

Тәжірибе мөлдегінің көлемі 60 м², тәжірибе қайталанымы үшеу.

Зерттелетін ауыспалы егістік дақылдарының себу мерзімдері, тұқымды себу мөлшері, тереңдігі мен қоректену алаңдары (майлы зығыр мен рапстың қатар аралықтары 30 см, арпа 15 см, соя 70 см) құрады және өсу аймақта қолданылатын агротехникалық шаралармен сәйкестендірілді.

Тәжірибеде минералдық тыңайтқыштардан аммоний селитрасы (34 % N), жай суперфосфат (P₂O₅) және хлорлы калий (60 % K₂O) қолданылды.

Органикалық тыңайтқыштар ретінде – жартылай ыдыраған көң, биогумус - вермидақылдар өнімі, астық дақылдарының нақты өнімділігінің сабаны. Органикалық тыңайтқыштардың тікелей және 2 жылдық кейінгі әсерлері зерттелді. Тәжірибеде өсірілген дақылдар биологиялық ерекшеліктері мен жауын-шашын мөлшеріне байланысты 750-850 м³/га суару нормасымен 1-2-3-4-5 рет суарылды.

Ауыспалы егіс дақылдарының негізгі өсіп-өну кезеңдерінде топырақ пен өсімдік үлгілері алынып, зерттеу бағдарламасына сәйкес химиялық талдаулар жүргізілді. Дақылдардың өнімділігі тәжірибенің барлық мөлдектері мен қайталанулардан есептелінді. Қолданылған тыңайтқыштардың энергетикалық тиімділіктерінің есептеулері тыңайтқыштарды қолданудың экономикалық және энергетикалық тиімділіктерін анықтау бойынша нұсқаулыққа (1987) сәйкес жүргізілді.

ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАУ

Тәжірибеде ауыспалы егістік дақылдарына қолданылған органикалық және минералдық тыңайтқыштардың энергетикалық тиімділіктерінің мәліметтері 1-4-ші кестелерде

келтірілген. Мысалы, жаздық рапс дақылына қолданылған барлық тыңайтқыштардың түрлері қосымша өнімді қамтамасыз ете отырып, осы қосымша өнімді алуға жұмсалған энергияны артығымен жабатын энергияны қалыптастырады. Рапсқа қолданған тыңайтқыштардың энергетикалық коэффициенті 1,0 мен 4,4 бірлікке өзгерді, бұл тыңайтқыштардың тиімділігінің жоғары екендігін көрсетеді (кесте 1).

Майлы зығыр дақылына қолданған тыңайтқыштар энергетикалық жағынан өздерін толық ақтаған және энергетикалық коэффициенттері 2,3-ден 8,8 бірлікті құрады (кесте 2).

Жаздық арпа дақылына қолданған тыңайтқыштар рентабельді болды және қосымша өніммен алынған энергия, шығындалған энергия мөлшерін 2,3-3,8 рет артығымен ақтады.

Сонымен, біздің зерттеулерімізде дақылдардың өнімін өндіру мен тыңайтқыш қолдануға жұмсалған энергияны, қосымша өніммен алынған биомассаларындағы энергиямен бірнеше есе қайтарылды (кесте 1-4).

Соя дақылы, рапс және зығыр сияқты энергияға қаныққан дақылдар қатарына жатады және 1 кг құрғақ массасындағы жалпы энергия мөлшері 20,57 МДж құрайды. Тыңайтқыштардан алынған қосымша өнім құрамындағы жоғары энергия мөлшері, тыңайтқыштардың түрлеріне сәйкес 5611-32945 МДж/га аралығында ауытқыды (кесте 4).

Кесте мәліметтері, тыңайтқыштарды өндіру мен қолдануға жұмсалған энергияның шамалары тыңайтқыштардың түрлері және нормаларына байланысты 2520-18900 МДж/га аралығында өзгертіндігін көрсетеді. Тыңайтқыштарды пайдаланудың энергетикалық коэффициенті оң шаманы құрайды және барлық варианттарда бірден жоғары болды.

Кесте 1 - Қысқа мерзімдік ұрық алмасу ауыспалы егістігінде өсірілген жаздық рапс дақылына қолданылған минералдық және органикалық тыңайтқыштардың энергетикалық тиімділіктері

№	Тәжірибе варианттары	Дән өнімі (3 жылдық қосынды), т/га	Қосымша дән өнімі (3 жылдық қосынды), т/га	Рапстың 1 кг құрғақ затындағы жалпы энергия мөлшері, МДж	Қосымша өнімдегі жалпы энергия мөлшері, МДж/га	Тыңайтқыштарды өндіруге жұмсалған энергия шығындары, МДж/га	Тыңайтқыштарды қолданудың энергетикалық коэффициенттері, бірлік
1	Бақылау (тыңайтқышсыз)	3,99	-	22,40	-	-	-
2	Есептелген норма $N_{75}P_{70}K_{20}$ (2012ж) + $N_{70}P_{70}K_{20}$ (2013ж) + $N_{60}P_{70}K_{20}$ (2014ж) 3 жылдық қосынды = $N_{205}P_{210}K_{60}$	6,14	2,15	22,4	42 380	20 938	2,0
3	Көң 45 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	5,83	1,84	22,4	36 270	18 900	1,9
4	Көң 30 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	5,43	1,44	22,4	28 385	12 600	2,2
5	Биогумус 6,0 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	5,24	1,25	22,4	24 640	12 000	2,0
6	Биогумус 3,0 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	4,91	0,92	22,4	18 135	6 000	3,0
7	Сабан 6,0 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	4,56	0,57	22,4	11 235	2 520	4,4

Кесте 2 - Қысқа мерзімдік ұрық алмасу ауыспалы егістігінде өсірілген майлы зығыр дақылына қолданылған минералдық және органикалық тыңайтқыштардың энергетикалық тиімділіктері

№	Тәжірибе варианттары	Дән өнімі (3 жылдық қосынды) ,т/га	Қосымша дән өнімі (3 жылдық қосынды), т/га	Майлы зығырдың 1 кг құрғақ затындағы жалпы энергия мөлшері, МДж	Қосымша өнімдегі жалпы энергия мөлшері, МДж/га	Тыңайтқыштарды өндіруге жұмсалған энергия шығындары, МДж/га	Тыңайтқыштарды қолданудың энергетикалық коэффициенті, бірлік
1	Бақылау (тыңайтқышсыз)	4,48	-	23,5	-	-	-
2	Есептелген норма N ₈₃ P ₇₅ K ₁₅ (2012ж) + N ₇₀ P ₇₀ K ₂₀ (2013ж) + N ₈₀ P ₅₅ K ₀ (2014ж) 3 жылдық қосынды = N ₂₃₃ P ₂₀₀ K ₃₅	7,07	2,59	23,5	53 561	23 034	2,3
3	Көң 45 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	6,70	2,22	23,5	45 909	18 900	2,4
4	Көң 30 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	6,27	1,78	23,5	36 810	12 600	2,9
5	Биогумус 6,0 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	6,40	1,86	23,5	38 464	12 000	3,2
6	Биогумус 3,0 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	6,05	1,57	23,5	32 467	6 000	5,4
7	Сабан 6,0 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	5,56	1,08	23,5	22 334	2 520	8,8

Кесте 3 - Қысқа мерзімдік ұрық алмасу ауыспалы егістігінде өсірілген жаздық арпа дақылына қолданылған минералдық және органикалық тыңайтқыштардың энергетикалық тиімділіктері

№	Тәжірибе варианттары	Дән өнімі (3 жылдық қосынды) т/га	Қосымша дән өнімі (3 жылдық қосынды), т/га	Жаздық арпаның 1 кг құрғақ затындағы жалпы энергия мөлшері, МДж	Қосымша өнімдегі жалпы энергия мөлшері, МДж/га	Тыңайтқыштарды өндіруге жұмсалған энергия шығындары, МДж/га	Тыңайтқыштарды қолданудың энергетикалық коэффициенттері, бірлік
1	Бақылау (тыңайтқышсыз)	8,48	-	19,13	-	-	-
2	Есептелген норма $N_{70}P_{65}K_{10}$ (2012ж) + $N_{80}P_{50}$ (2013ж) + $N_{67}P_{45}K_0$ (2014ж) 3 жылдық қосынды = $N_{217}P_{160}K_{10}$	11,75	3,27	19,13	53 797	20 934	2,5
3	Көң 45 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	11,18	2,70	19,13	44 419	18 900	2,3
4	Көң 30 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	10,77	2,22	19,13	36 522	12 600	2,9
5	Биогумус 6,0 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	11,29	1,81	19,13	29 777	12 000	2,5
6	Биогумус 3,0 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	9,89	1,41	19,13	23 197	6 000	3,8
7	Сабан 6,0 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	8,98	0,50	19,13	8 225	2 520	3,2

Кесте 4 - Қысқа мерзімдік ұрық алмасу ауыспалы егістігінде өсірілген соя дақылына қолданылған минералдық және органикалық тыңайтқыштардың энергетикалық тиімділіктері

№	Тәжірибе варианттары	Дән өнімі (3 жылдық қосынды), т/га	Қосымша дән өнімі (3 жылдық қосынды), т/га	Сояның 1 кг құрғақ затындағы жалпы энергия мөлшері, МДж	Қосымша өнімдегі жалпы энергия мөлшері, МДж/га	Тыңайтқыштар ды өндіруге жұмсалған энергия шығындары, МДж/га	Тыңайтқыштар ды қолданудың энергетикалық коэффициент- тері, бірлік
1	Бақылау (тыңайтқышсыз)	8,31	-	20,57	-	-	-
2	Есептелген норма P ₈₀ K ₂₅ (2012ж) + P ₇₀ K ₂₀ (2013ж) +P ₇₀ K ₂₅ (2014ж) 3 жылдық қосынды = P ₂₂₀ K ₇₀	10,13	1,82	20,57	32 945	3 353	9,8
3	Көң 45 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	10,02	1,71	20,57	30 954	18 900	1,63
4	Көң 30 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	9,77	1,46	20,57	26 428	12 600	2,09
5	Биогумус 6,0 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	9,39	1,08	20,57	19 550	12 000	1,62
6	Биогумус 3,0 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	9,20	0,89	20,57	16 110	6 000	2,68
7	Сабан 6,0 т/га тікелей әсері және 2 жылдық кейінгі әсері	8,62	0,31	20,57	5 611	2 520	2,2

Соя дақылы егісінде қолданылған тыңайтқыштардың энергетикалық коэффициентінің ең жоғарғы 9,8 бірлік мәні, минералдық тыңайтқыштардың есептеген нормасын (вариант 2) қолданған вариантта анықталды. Бұл сояның энергия үнемдеуші дақылдар қатарына жататынын көрсетеді, себебі энергияға қаныққан азот тыңайтқыштарын қолдануды қажет етпейді және оны кез келген биологизацияланған ауыспалы егістіктерде пайдалануға болады.

Сонымен, қолданылған тыңайтқыштар ұрық алмасу ауыспалы егістегі дақылдарының қосымша өнімділігімен минералдық және органикалық тыңайтқыштардың әсерлі заттарының өніммен қайтарылымының жоғары бірліктерін қамтамасыз етеді. Сояға қолданылған минералдық тыңайт-

қыштар жоғары энергетикалық коэффициенттерді қамтамасыз етеді, сондықтан соя дақылы осы көрсеткіштері бойынша жақсы, алғы дақылдардың қатарына енеді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Ұрық алмасу ауыспалы егістік дақылдарына қолданылған органикалық тыңайтқыштардың ішінен, топырақтағы органикалық заттардың қорын молайту үшін қолданылған сабанның энергетикалық коэффициенті жоғары болғанымен, айтарлықтай мөлшердегі қосымша өнімділікті қамтамасыз ете алмайды.

Сонымен, энергетикалық коэффициент ауылшаруашылық дақылдарының өнімін өндіру кезінде ең маңызды көрсеткіштердің бірі болып қала береді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Горшков П.А., Приступа С.А. Влияние систематического применения удобрений в севообороте на усвоение почвенного и атмосферного азота горохом и баланс азота в почве // Агрохимия, 1974. - №10. - С.55-60.
- 2 Кожемяков А.П., Доросинский Л.М. Роль нитрагинизации в повышении урожая и накоплении белка бобовыми культурами / тр. ВНИИ с-х микробиологии. - Л., 1987. - Т.57. - С. 7-12.
- 3 Зерфус В.М., Щитов А.Г., Козлова Г.Я. Факторы, определяющие формирования симбиотического аппарата и его влияния на продуктивность зернобобовых культур в Западной Сибири // Агрохимия, 1997. - №12. - С.27-31
- 4 Вавилов П.П., Пасыпанов Г.С. Бобовые культуры и проблемы растительного белка - М.: Россельхозиздат, 1983. - 256 с.
- 5 Шабаев В.П., Смолин В.Ю. Эффективность различных штаммов *Rhizobium leguminosarum* на фоне внесения в почву минерального азота // Агрохимия, 1993. - №7. - С.21-26
- 6 Агафонов Е.В., Агафонова Л.Н., Гужвин С.А. Удобрение сои на черноземе обыкновенном в условиях орошения // Агрохимия, 2004. - №6. - С.42-50.
- 7 Бельштина М.Е. Анализ и перспективы производства сои в России и мира // Кормопроизводство, 2013. - №7. - С.3-6.

REFERENCES

1. Gorshkov P.A., Pristupa S.A. Vliyaniye sistematicheskogo primeneniya udobreniy v sevooborote na usvoyeniye pochvennogo i atmosfernogo azota gorokhom i balans azota v pochve // Agrokhiimiya, 1974. - №10. - S.55-60.

2. Kozhemyakov A.P., Dorosinsky L.M. Rol nitraginizatsii v povyshenii urozhaya i nakoplenii belka bobovymi kulturami / tr. VNII s-kh mikrobiologii. - L., 1987. - Т.57. - С. 7-12.
3. Zerfus V.M., Shchitov A.G., Kozlova G.Ya. Faktory, opredelyayushchiye formirovaniya simbioticheskogo apparata i ego vliyaniya na produktivnost zernobobovykh kultur v Zapadnoy Sibiri // Agrokhimiya, 1997. - №12. - С.27-31
4. Vavilov P.P., Pasypanov G.S. Bobovye kultury i problemy rastitelnogo belka - M.: Rosselkhozizdat, 1983. - 256 s.
5. Shabayev V.P., Smolin V.Yu. Effektivnost razlichnykh shtamov Rhizobium leguminosarum na fone vneseniya v pochvu mineralnogo azota // Agrokhimiya, 1993. - №7. - С.21-26
6. Agafonov Ye.V., Agafonova L.N., Guzhvin S.A. Udobreniye soi na chernozeme obyknovennom v usloviyakh orosheniya // Agrokhimiya, 2004. - №6. - С.42-50.
7. Belyshkina M.E. Analiz i perspektivy proizvodstva soi v Rossii i mira // Kormoprodukt, 2013. - №7. - С.3-6.

РЕЗЮМЕ

А. Умбетов¹, А.Балгабаев¹, Ж.Бакенова¹, Т. Василина¹, Ж. Елемесов¹,
Ж. Ошакбаева¹

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ И
ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ ПОД КУЛЬТУРЫ КОРОТКОРОТАЦИОННОГО
ПЛОДОСМЕННОГО СЕВООБОРОТА В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ ЮГО-ВОСТОКА
КАЗАХСТАНА

¹Казахский Национальный Аграрный Университет, г. Алматы, 050010,
г. Алматы, пр Абая, 8, Казахстан, e-mail: bsb_83@mail.ru

В статье приведены данные расчетов энергетической эффективности применения различных видов удобрений под культуры (рапс, ячмень, лен масличный, соя) короткоротационного плодосменного севооборота. Показано, что величина энергетического коэффициента зависит как от видов удобрений, так и от биологических особенностей изучаемых культур. Применение удобрений обеспечивало дополнительную прибавку урожая, содержащую количество энергии значительно превосходящую энергию, затраченную на получение этой прибавки. Энергетический коэффициент изучаемых удобрений, используемых под яровой рапс колеблется от 1,0 до 4,4 единиц, по масличному льну от 2,3 до 8,8, по яровому ячменю 2,3 -3,8 единиц и по культуре сои от 1,63 до 9,8 единицы. Количество энергии, затраченной на производство и применение удобрений разное в зависимости от их видов и норм и колеблется в пределах 2520-18900 МДж/га. Энергетический коэффициент использования удобрений, как видно, положительный, на всех вариантах выше единицы. Наименее энергозатратной (К-9,8) при использовании минеральных удобрений оказалась культура соя, не требующая азотных удобрений по сравнению с другими (лен, ячмень, рапс)

Ключевые слова: плодосменные севообороты, энергетическая эффективность, энергетический коэффициент, расчетная норма удобрений, навоз, биогумус, солома.

SUMMARY

A. Umbetov¹, A. Balgabayev¹, Zh. Bakenova¹, T. Vassilina¹, Zh. Elemesov¹,
Zh. Oshakbayeva¹

ENERGY EFFICIENCY OF MINERAL AND ORGANIC FERTILIZERS UNDER CROPS OF
SHORT CROP ROTATION IN THE IRRIGATED CONDITIONS OF SOUTHEAST OF KAZAKH-
STAN

¹*Kazakh National Agrarian University, 050010, Almaty, Abaya st. 8, Republic of Ka-
zakhstan e-mail: bsb_83@mail.ru*

The energy efficiency calculations of application of various of fertilizers for crops (flax, barley, rape, soybean) of short crop rotation are presented in the article. It is shown that the value of the energy coefficient depends both on the types of fertilizers and on the biological characteristics of the studied crops. The use of fertilizers provided an increase in the yield, containing an amount of energy significantly superior to the energy spent on obtaining this increase. The energy coefficient of the studied fertilizers used for spring rape varies from 1,0 to 4,4 units, for oil flax from 2,3 to 8,8, for spring barley 2,3 -3,8 units and for soybean from 1,63 to 9,8 units. The amount of energy spent on the production and use of fertilizers varies depending on their types and norms and ranges from 2520-18900 MJ/ha. The energy utilization rate of fertilizer, apparently, is positive in all variants of the above units. The least energy-consuming (K -9.8) using mineral fertilizers turned out to be the soybean, which does not require nitrogen fertilizers in comparison with others (flax, barley, rape)

Key words: fruit-exchange crop rotations, energy efficiency, energy coefficient, calculated rate of fertilizers, manure, vermicompost, straw.